TRA SOCIETÀ E SCIENZA

200 ANNI DI STORIA DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

Saggi Documenti Immagini

UMBERTO ALLEMANDI & C.

TRA SOCIETÀ E SCIENZA

TRA SOCIETÀ E SCIENZA

200 ANNI DI STORIA DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

Saggi Documenti Immagini

UMBERTO ALLEMANDI & C.

Con l'alto patronato del
PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
FRANCESCO COSSIGA

e con il Patrocinio di
MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI
REGIONE PIEMONTE
ASSESSORATO ALLA CULTURA
PROVINCIA DI TORINO
ASSESSORATO ALLA CULTURA
CITTÀ DI TORINO
ASSESSORATO PER LA CULTURA

Comitato d'Onore

ON. VINCENZA BONO PARRINO
Ministro per i Beni Culturali

ON. GIOVANNI GALLONI
Ministro della Pubblica Istruzione

ON. ANTONIO RUBERTI
Ministro per la Ricerca Scientifica

VITTORIO BELTRAMI
Presidente della Giunta Regionale del Piemonte

ALDO VIGLIONE
Presidente del Consiglio Regionale del Piemonte

NICOLETTA CASIRAGHI
Presidente della Provincia di Torino

MARIA MAGNANI NOYA
Sindaco di Torino

FRANCESCO SICILIA
Direttore generale dell'Ufficio Centrale per i Beni Librari e gli Istituti Librari

RODOLFO ZICH
Rettore del Politecnico di Torino

MARIO UMBERTO DIANZANI
Rettore dell'Università di Torino

Comitato Scientifico
NORBERTO BOBBIO
ANDREA BRUNO
AUGUSTO CAVALLARI MURAT
SILVIO CURTO
GAETANO DI MODICA
FRANCO FAVA
CARLO FERRARI
VINCENZO FERRONE
LUIGI FIRPO
ALESSANDRO GALANTE GARRONE
DIONIGI GALLETTO
ANDREINA GRISERI
GIOVANNI JARRE
SIGFRIDO LESCHIUTTA
PIETRO PASSERIN D'ENTRÈVES
TULLIO REGGE
ISABELLA RICCI MASSABÒ
FRANCO VENTURI

Comitato Scientifico per il Catalogo
PAOLO FERRARI
VINCENZO FERRONE
MASSIMO FIRPO
DIONIGI GALLETTO
ANDREINA GRISERI
TULLIO REGGE
FRANCO VENTURI

Redazione del Catalogo
VINCENZO FERRONE

Contributi al Catalogo
NORBERTO BOBBIO
ANDREA BRUNO
LUIGI CERRUTI
GAETANO DI MODICA
RICCARDO FAUCCI
VINCENZO FERRONE
GUIDO FILOGAMO
LUIGI FIRPO
DIONIGI GALLETTO
ANDREINA GRISERI
GIOVANNI JARRE
SIGFRIDO LESCHIUTTA
GABRIELE LOLLI
VITTORIO MARCHIS
PIETRO PASSERIN D'ENTRÈVES
GIAN SAVINO PENE VIDARI
ORESTE PINOTTI
TULLIO REGGE
GERMANO RIGAULT
GIAN PAOLO ROMAGNANI
SILVIO ROMANO

Cronologia
ELISA STRUMIA

Schede
PAOLA BRIANTE
CARLA CERESA
FULVIA SALAMONE
GABRIELLA SERRATRICE

Riprese fotografiche
Catalogo, Mostra e Audiovisivi
PATRIZIA MUSSA
PIER GIORGIO SCLARANDIS

Redazione Testi Mostra
PAOLA BRIANTE
CARLA CERESA
VINCENZO FERRONE
VITTORIO MARCHIS
FULVIA SALAMONE
GABRIELLA SERRATRICE
ELISA STRUMIA

Ricerca e Redazione Testi Audiovisivi
VITTORIO MARCHIS

Albo dei Prestatori
Archivio di Stato
Archivio Storico del Comune di Torino
Biblioteca CAI - Torino
Biblioteca Civica
Biblioteca Nazionale
Biblioteca Reale
Bibliothèque Publique et Universitaire - Ginevra
Bibliothèque Municipale - Chambéry
Fondazione Einaudi
Istituto Colonnetti
Istituto Elettrotecnico Nazionale
Museo Civico di Storia Naturale di Milano
Museo del Risorgimento di Milano
Museo della Scienza e della Tecnica di Milano
Museo Nazionale della Montagna «Duca degli Abruzzi»
Museo Storico di Artiglieria
Politecnico di Torino
Scuola di Applicazione
Soprintendenza per le Antichità Egizie
Soprintendenza Archeologica del Piemonte
Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici del Piemonte
Soprintendenza per i Beni Artistici e Storici del Piemonte
Università di Bologna
Università di Torino
Ing. Paolo Bollini della Predosa
Prof. Mario Einaudi

Ringraziamenti
Si ringraziano in particolare
Dott. ANNA MARIA DONADONI ROVERI, Soprintendente alle Antichità Egizie;
Dott. LILIANA MERCANDO, Soprintendente alle Antichità Archeologiche del Piemonte;
Arch. CLARA PALMAS, Soprintendente ai Beni Ambientali e Architettonici del Piemonte;
Dott. ALESSANDRA PINTO, Soprintendente per i Beni Artistici e Storici del Piemonte;
Dott. ISABELLA RICCI MASSABÒ Direttrice dell'Archivio di Stato di Torino
e tutti coloro che hanno favorito a qualsiasi titolo la realizzazione della Mostra.

Un particolare ringraziamento alla SOPRINTENDENZA AI BENI AMBIENTALI E ARCHITETTONICI DEL PIEMONTE E ALLA SOPRINTENDENZA PER I BENI ARTISTICI E STORICI DEL PIEMONTE che hanno diretto con rigorosa attenzione il restauro degli spazi Guariniani e Settecenteschi DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

Progetto Mostra
ANDREA BRUNO
PIERO LIVIO

Allestimento
GRUPPO BODINO SPA

Immagine Mostra e Grafica Catalogo
STUDIO LIVIO

Fotolito
FOTOMEC

Composizione
VIDEOCOMP

Stampa Catalogo
ARTI GRAFICHE GIACONE, CHIERI (TO)

Segreteria Tecnica
GIULIA RUATA FRANKLIN

Ufficio Stampa e Servizi in Mostra
IMC INCONTRI MEETING E CONGRESSI SRL

L'Accademia delle Scienze e la Società Italiana per il Gas hanno scritto in campi diversi, pagine importanti nella storia di Torino: l'Accademia ne è stata, fin dalla nascita, uno dei cuori della vita culturale ed in particolare di quella scientifica; la Società Italiana per il Gas, più modestamente nei suoi primi decenni di attività e poi con sempre maggiore vigore, ha svolto una funzione di primo piano nella sua crescita economica.

Queste due lunghe storie parallele rivelano collegamenti significativi. Alcuni scienziati che 150 anni or sono diedero vita alla nostra Società, come Giovanni Plana e Lorenzo Cantù, erano membri dell'Accademia che, sorta con una precisa vocazione alla scienza applicata, non poteva essere estranea al sorgere di un progetto tecnologicamente d'avanguardia come fu l'avvento a Torino dell'industria del gas.

La mostra «Tra Società e Scienza. 200 anni dell'Accademia delle Scienze di Torino» offre un'interessante chiave di lettura delle interconnessioni tra mondo scientifico ed attività produttiva. Infatti il senso razionale del futuro, che contraddistingue l'attività dell'imprenditore, nato con la scienza moderna, si è consolidato con l'applicazione sistematica dei risultati del sapere scientifico alle tecniche e, da queste, all'attività economica.

L'impresa deve quindi sentirsi sollecitata a farsi carico di responsabilità sociali e culturali ricercando formule di collaborazione tra il sistema produttivo ed il mondo scientifico che valorizzino l'humus culturale in cui entrambi sono radicati. La Società Italiana per il Gas ha inteso esprimere concretamente questa collaborazione restaurando nel 1987 la sede dell'Accademia delle Scienze di Torino ed istituendo i Premi Italgas per la Ricerca e l'Innovazione.

CARLO DA MOLO
Presidente della Società Italiana per il Gas

PREMESSA

SILVIO ROMANO
Presidente dell'Accademia delle Scienze di Torino

Nel quadro delle manifestazioni per celebrare il bicentenario dell'Accademia delle Scienze di Torino è stato previsto l'allestimento di una mostra che illustrasse l'attività di questa istituzione come principale centro propulsore della operosità scientifica e culturale del Piemonte. Questa attività si è estesa per un lungo periodo di tempo, attraverso un numero di discipline tale da legittimare, non una, ma una serie di singole mostre settoriali; si è invece ritenuto opportuno evitare questo frazionamento individuando alcune aree tematiche, alcuni momenti essenziali ed alcuni protagonisti di eccezione nella vita plurisecolare dell'Accademia, capaci di garantire senza difficoltà al visitatore una immediata lettura della funzione, degli obbiettivi e della vita interna dell'Accademia stessa. Si è anche cercato di organizzare la mostra in modo che ogni oggetto, ogni momento, ogni particolare intervento nel campo della ricerca, ogni incontro tra intellettuali metta in evidenza, esplicandolo al più alto livello culturale e di godibilità estetica, il nesso *veritas* e *utilitas*: le due parole elette a simbolo della nascente istituzione, nelle quali confluiscono i diritti degli intellettuali votati alla ricerca della verità e i doveri dello studioso verso lo Stato e la comunità civile. Ciò ha consentito di illustrare, non soltanto la intensa partecipazione della istituzione e dei suoi soci al grande dibattito scientifico internazionale, ma anche di far conoscere tutte quelle attività dell'Accademia nella vita sociale, economica e militare dello Stato sabaudo che sono state fino ad oggi pressoché ignorate da tutti, anche dalla storiografia più attenta. Ci ha pure consentito di mettere in luce che ciò che contraddistinse in Italia l'Accademia torinese, dandole caratteri originali ed un posto straordinario nella storia del Piemonte sette-ottocentesco, fu appunto l'attenzione alla *utilitas*, l'attenzione ad un ruolo attivo e di grande rilievo dei suoi studiosi nella comunità civile, che condusse all'apertura di un dialogo fra questi ed il potere.

I visitatori della Mostra potranno prendere cognizione con quanto vigore ed entusiasmo, nel periodo successivo alla costituzione del Regno d'Italia, l'Accademia ha proseguito la sua intensa opera scientifica e culturale e la sua attenzione alle esigenze della collettività. Anche dopo che all'Accademia era venuto meno il compito di organo consultivo del governo locale per le scienze e per le tecniche, in un'epoca in cui si deve riconoscere alla città di Torino ed alla regione piemontese la veste di iniziatrici, animatrici e continuatrici della industrializzazione del Paese, questa comunità di intellettuali e di scienziati dediti alla ricerca del vero, ha dato, individualmente e collettivamente, importanti contributi al processo di sviluppo economico e sociale. Le parole *veritas et utilitas* continuano ad essere impresse nel sigillo dell'Accademia.

Un doveroso e vivo ringraziamento rivolgo a tutti coloro che hanno collaborato alla realizzazione di questa mostra, al comitato scientifico anzitutto e agli studiosi che con particolare disponibilità hanno prodigato energie e competenze per la miglior riuscita dell'iniziativa. Tra tutti desidero ricordare il compianto prof. Carlo Carducci, i professori Vittorio Marchis, Pietro Passerin d'Entrèves e Gian Paolo Romagnani, i colleghi Dionigi Galletto, Silvio Curto, Giovanni Jarre, Sigfrido Leschiutta, Gaetano di Modica, Tullio Regge. Al professor Vincenzo Ferrone cui si deve il progetto culturale e alla dottoressa Isabella Ricci Massabò, responsabile dell'organizzazione generale va la più sentita gratitudine dell'Accademia tutta per l'intelligente e generoso impegno. Senza l'aiuto finanziario disposto con liberalità dal Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, dalla Regione Piemonte, dalla Provincia, dalla Città di Torino, dall'Istituto Bancario San Paolo e dall'Italgas, senza l'apporto organizzativo di una efficiente ed attenta segreteria tecnica e senza la gestione da parte della «Incontri, Meetings, Congressi», la mostra che oggi possiamo vedere nell'allestimento realizzato dall'arch. Prof. Andrea Bruno e da Pier Vincenzo Livio, sarebbe rimasta un sogno.

1751
ENCICLOPEDIE
Intelletto umano
Memoria
Ragione
Immaginazione
1826
A.COMTE
Scienze dei corpi bruti
Astronomia
Fisica
Chimica
Scienze dei corpi organizzati
Fisiologia
Fisica sociale o sociologia
1988
ACCADEMIA DELLE SCIENZE
Scienze fisiche, matematiche e naturali
I sezione: scienze matematiche ed applicazioni
II sezione: scienze tecniche
III sezione: fisica generale ed applicata
IV sezione: chimica generale ed applicata
V sezione: scienze naturali (gruppo geo-mineralogico)
VI sezione: scienze naturali (gruppo biologico)
Scienze morali, storiche e filologiche
I sezione: scienze filosofiche
II sezione: scienze giuridiche
III sezione: scienze politiche ed economiche
IV sezione: scienze storiche, archeologiche e geografiche
V sezione: filologia, linguistica e letterature classiche ed orientali
VI sezione: filologia, linguistica e letterature italiana e straniere
1988
MOSTRA DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE
Cronogramma
Origini e storia dell'Accademia
Aree tematiche
Storia • Accademia Società
Metrologia
Statistica
Storia erudizione archeologica
Diritto
Economia
Accademia • Le tecniche Il lavoro
Elettricismo
Chimica industriale
Idraulica
Aeronautica
Ingegneria
Protoindustria (pareri, concorsi, brevetti)
Mineralogia • Geologia
Accademia mondo militare
Chimica delle polveri
Balistica
I grandi dibattiti scientifici e culturali
Egittologia
Evoluzionismo
Rivoluzione chimica
La cultura della montagna
Matematica astronomia

TRA SOCIETÀ E SCIENZA

VINCENZO FERRONE

Errata è l'immagine dell'Istituzione Accademica come di un corpo immobile nel tempo. Le sue splendide sale, la sua ricca biblioteca, l'umbratile ritualità di una repubblica di studiosi gelosa dei suoi spazi non cela affatto il rifiuto della storia e delle sue forme. Tutt'altro. Gli eventi, gli uomini, le grandi speranze e le frustrazioni di intere generazioni di intellettuali fluiscono incessantemente nell'involucro Accademia, mutandone le sembianze, segnandone i caratteri, determinandone scelte ed orientamenti di volta in volta differenti. L'originario disegno dei fondatori, che mirava illuministicamente alla contemporanea ricerca della verità e della pubblica felicità dell'uomo nell'approfondimento della conoscenza, rivela forme sempre nuove e diverse a seconda dei tempi e delle età.

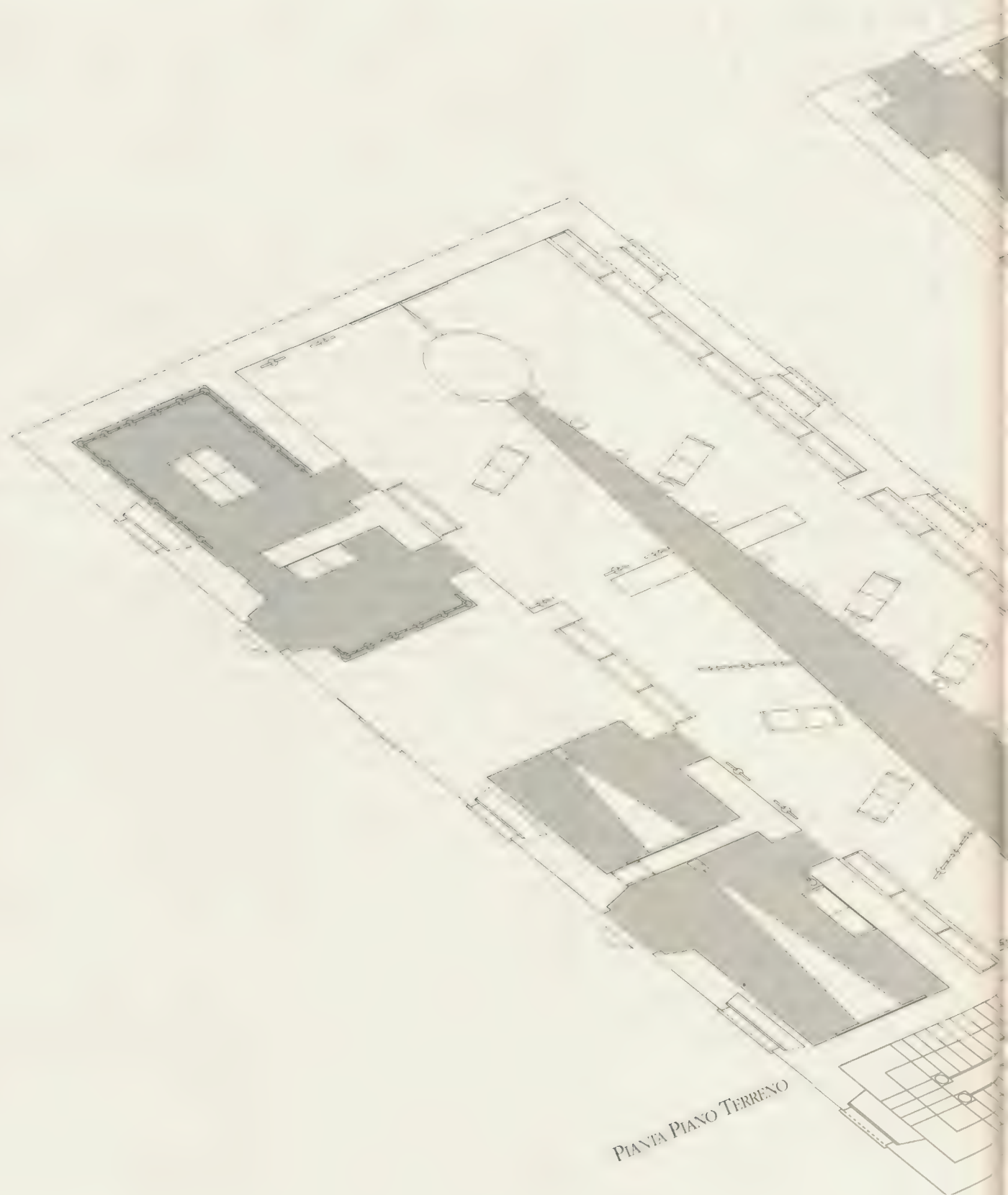
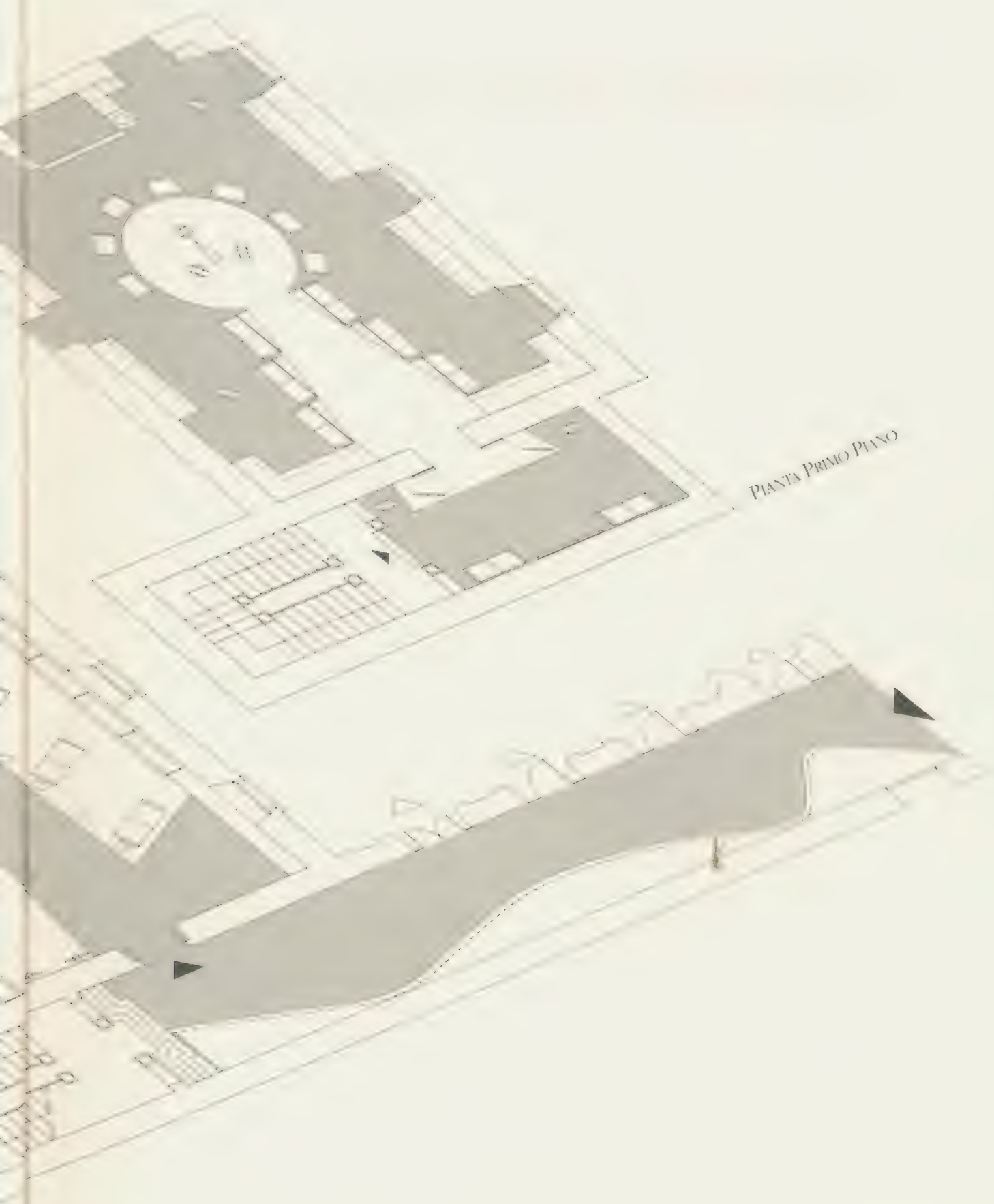
Il primo albero del sapere adottato da quei pionieri risale alla settecentesca esperienza dell'*Encyclopédie*. In funzione di quella suggestiva immagine della realtà ereditata da Bacone ed elaborata dai *philosophes* l'Accademia formulò le sue strategie conoscitive, disegnò nei suoi statuti il primo modo di essere e di apparire all'esterno individuando le discipline e i metodi per servire la società. Col tempo, cambiando la rappresentazione settecentesca dell'albero del sapere, apparvero materie inedite destinate a sostituire o allargare l'orizzonte di antiche forme di conoscenza cadute in disuso. Su sollecitazione dello stato o della stessa comunità degli studiosi il rinnovamento nelle tecniche di ricerca, le mutevoli esigenze sociali, economiche e anche militari, determinarono ulteriori cambiamenti nelle figure e nei compiti dei soci, sino ad arrivare ai giorni nostri all'ennesima codificazione della rappresentazione del sapere sancita dagli statuti in 12 aree tematiche, sei di tipo scientifico per la classse di scienze fisiche e matematiche e sei per la classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Questo, almeno per la nostra generazione, risulta essere il volto finale dell'Accademia con la sua suddivisione in classi e la sua schematica articolazione della conoscenza assai distante dalle origini.

Una mostra delle singole discipline a partire dagli schemi e dalle suddivisioni contenute negli statuti odierni avrebbe quindi tradito la dimensione storica, dinamica e perennemente cangiante dell'Accademia. Come pure parziale poteva rivelarsi la sola analisi dei singoli protagonisti oppure l'esame delle sue molteplici attività attribuitegli dallo stato sabaudo, trascurando altre possibili interpretazioni. Meglio prendere atto con umiltà della sua natura composita, sfuggente, francamente inafferrabile e creare un codice di lettura plausibile ed utile per una prima rapida ricognizione, tenendo ben presente il suo carattere artificioso e arbitrario, come tutti i modelli interpretativi costruiti dall'uomo. Del resto i mille volti dell'Accademia nei due secoli della sua esistenza, quel suo stesso subire, talvolta inconsciamente, le suggestioni e le esigenze dei tempi non solo legittimano la costruzione di un codice di lettura da parte dello studioso che ne conosce gli aspetti più riposti, ma addirittura autorizzano ogni visitatore della mostra a tentare l'impresa di formularne uno, o più di uno, riorganizzando da solo nella sua mente un percorso capace di dare un ordine, seppure precario e personale, alla complessa, tortuosa, talvolta caotica immagine del sapere.

L'illustrazione dei grandi dibattiti scientifici, le suggestioni indotte dalle opere di personaggi prestigiosi ed autorevoli, il cui nome ricorre nella memoria solo attraverso il fuggevole ricordo di una via o di una piazza, e il racconto delle invenzioni più clamorose e delle loro rivoluzionarie applicazioni non devono assolutamente intimorire il visitatore. Spetta infatti a lui, al di là del filo rosso suggerito dagli atti accademici, presente nelle didascalie, o dall'ausilio di un cronogramma per seguire tutte le vicende più significative dell'Accademia, il compito finale di individuare altri possibili sentieri interpretativi ripercorrendo i sogni baconiani e illuministici della cosiddetta «Grande instaurazione», del raggiungimento della felicità in terra, nel secolo, attraverso la scienza e il sapere.

Pianta Piano Terreno

PIANTA PRIMO PIANO

Saggi Documenti Immagini

L'Accademia, oggi

Silvio Romano

Oggi l'Accademia delle Scienze di Torino, traversato il periodo illuministico e quello risorgimentale, mentre si avvia verso la fine di questo ventesimo secolo, è ancora viva e vitale. Essa è destinata ancora una volta ad operare in uno di quei momenti della storia in cui l'uomo attinge alla scienza sempre nuove aperture e ad essa guarda con esaltante attesa di nuovi orizzonti di vita: nata in un periodo in cui la circolazione delle idee era fortemente internazionale, essa affronta di nuovo un periodo analogo ed è in grado di mantenere quell'ampio respiro che le proviene dalla universalità del sapere e dalla possibilità di intese, scambi, collaborazione con altri istituti similari italiani e stranieri.

L'Accademia è divisa in due Classi: quella di Scienze fisiche, matematiche e naturali e quella di Scienze morali, storiche e filologiche. Ciascuna Classe si compone, a ruoli completi, di 25 «soci nazionali residenti», 10 «soci nazionali non residenti», 10 «soci stranieri» e di «soci corrispondenti» italiani e stranieri (100 nella prima Classe, 60 nella seconda).

La Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali si articola nelle seguenti sezioni: a) scienze matematiche ed applicazioni; b) scienze tecniche; c) fisica generale ed applicata; d) chimica generale ed applicata; e) scienze naturali (gruppo mineralogico); f) scienze naturali (gruppo biologico).

La Classe di Scienze morali, storiche e filologiche in quelle di: a) scienze filosofiche; b) scienze giuridiche; c) scienze politiche ed economiche; d) scienze storiche, archeologiche e geografiche; e) filologia, linguistica e letterature classiche ed orientali; f) filologia, linguistica e letterature italiana e straniere.

I soci vengono eletti in seno a ciascuna delle due Classi dai soci nazionali residenti e non residenti (con una maggioranza di quattro quinti dei votanti per i soci nazionali e stranieri; di due terzi dei votanti per i soci corrispondenti) solo per i loro meriti scientifici e per la loro indipendenza di pensiero. Le nomine dei soci nazionali residenti e non residenti e dei soci stranieri ricevono solenne riconoscimento con decreto del Capo dello Stato.

Organi dell'Accademia sono: l'Assemblea delle Classi unite, il Presidente, il Vicepresidente, le singole Classi, il Consiglio di presidenza, il Collegio dei revisori dei conti.

La sede dell'Accademia (via Accademia delle Scienze, 6) è ancora oggi quella destinatale da Vittorio Amedeo III nel palazzo costruito a partire dal 1679 su progetto di Guarino Guarini per il Collegio dei nobili: una scuola a gestione gesuita, successivamente venuta meno per la disgrazia in cui l'ordine

era caduto e per la soppressione avvenuta nel 1773 ad opera di papa Clemente XIV. Questa sede, nella quale l'Accademia per due secoli aveva svolto ininterrottamente la sua attività, nel novembre 1983 veniva dichiarata pericolosa ai fini della sicurezza contro gli incendi e ne veniva ordinata la immediata chiusura: l'attività dell'Accademia, conseguentemente, ha dovuto svolgersi in locali cortesemente messi a disposizione dall'Università, dal Politecnico, dalla Soprintendenza alle antichità egizie, dall'Istituto bancario San Paolo. Fortunatamente, la Società Italiana per il Gas, con un atto di grande generosità che costituisce un significativo esempio di sostegno alla cultura, nel quadro del programma delle celebrazioni del 150° anniversario della sua nascita, si è accollata tutte le spese occorrenti per la richiesta ristrutturazione. Anzi, con squisita sensibilità, è andata *ultra petita*. Non solo ha munito i locali dell'Accademia, distribuiti su quattro piani, di un modernissimo impianto elettrico, di un sofisticato sistema di segnalazione degli incendi, di raffinatissimi apparecchi di spegnimento automatico dei medesimi, di muri e di porte tagliafuoco; ma ha curato anche il restauro conservativo degli affreschi delle sale del primo piano, affreschi che sono stati restituiti al loro antico splendore e, grazie anche al nuovo sistema di illuminazione, sono stati valorizzati come meritano; sono stati creati, in sostituzione dei precedenti, splendidi pavimenti in legno nelle sale stesse; sono state riparate e lucidate le imponenti scaffalature che adornano le pareti; è stata tolta dai nostri volumi una polvere secolare; è stato messo a punto lo scalone guariniano che dà accesso ai locali nei quali il 31 ottobre 1987, dopo quattro anni, l'Accademia ha potuto riprendere la sua vita culturale.

L'Accademia ha come compito istituzionale quello di contribuire al progresso scientifico e, per assolvere a tale compito, si avvale dei seguenti mezzi.

A. I dibattiti interdisciplinari nelle riunioni di Classe. È da sottolineare il carattere della interdisciplinarietà, che è quanto mai necessario nella complessa moderna problematica per esplorare le vie della scienza. La coesistenza ed il parallelo svolgersi delle attività di una Classe di scienze fisiche matematiche e naturali e di una Classe di scienze morali storiche e filologiche costituisce un richiamo ad un binario unico di incontro degli studiosi ed un invito all'unità degli studi nell'unità dell'uomo. La unità del sapere, cui vuol risospingerci lo stesso significato intrinseco della odierna rivoluzione scientifica, potrà dare un fondamento etico all'eccezionale progresso tecnologico di cui stiamo beneficiando e potrà creare fra gli uomini la fiducia che la scienza non avrà altra applicazione che quella volta ad alleviare e ad elevare le condizioni dell'umanità.

B. Le pubblicazioni ordinarie. Sono gli «Atti» e le «Memorie». Gli «Atti» contengono i verbali delle adunanze delle singole Classi, le relazioni accademiche, le ricerche di minor mole («Note»), effettuate da accademici (o da altri studiosi spesso loro allievi da questi presentati) le commemorazioni e le notizie riguardanti la vita dell'Accademia: dal 1865, un volume per ogni Classe, esce annualmente. Le «Memorie», che fin dalle origini della nostra istituzione si pubblicano ininterrottamente ogni anno in due volumi (uno per Classe), ospitano lavori di maggiore ampiezza di soci dell'Accademia o di studiosi da questi presentati. Gli «Atti» e le «Memorie» vengono diffusi dappertutto e scambiati con quelli degli istituti similari del mondo intero.

C. La organizzazione di Convegni e di Congressi cui partecipano scienziati di ogni parte del mondo: questi incontri favoriscono il dialogo arricchito dalla molteplicità di posizioni dottrinali, di esperienze, di metodi di indagine; il dialogo anima la ricerca; la ricerca consente l'evoluzione ed il progresso. Ecco i convegni che si sono svolti negli ultimi venticinque anni:

Convegno di studio sui problemi della responsabilità degli scienziati e dei tecnici nel mondo moderno: 13-14 giugno 1964.

Convegno internazionale su Cesare Beccaria nel secondo centenario dell'opera *Dei delitti e delle pene*: 4-6 ottobre 1964.

Convegno internazionale «Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco»: 30 settembre - 5 ottobre 1968.

Giornata di studio «L'Accademia delle Scienze di Torino e la cultura franco-piemontese dell'età napoleonica»: 27 marzo 1969.

Riunione di studio su «Problemi di astrofisica»: 17 aprile 1969.

Convegno mendeleeviano «Periodicità e simmetria nella struttura elementare della materia»: Torino-Roma, 15 settembre 1969.

Convegno a celebrazione del primo centenario del traforo del Fréjus, 7-11 settembre 1970.

Convegno su «Bernardo Vittone e la disputa fra Classicismo e Barocco nel Settecento»: 21-24 settembre 1970.

Convegno «Culture et politique en France à l'époque de l'humanisme et de la renaissance: 29 marzo - 3 aprile 1971.

Giornate internazionali di studio su «Sant'An-

selmo, i suoi precursori ed i suoi contemporanei»: in collaborazione con l'Académie Saint-Anselme di Aosta e con la Regione autonoma Valle d'Aosta, 28-30 giugno 1973.

Convegno sulla «Lessicografia politica e giuridica nel campo delle scienze dell'antichità»: 28-29 aprile 1978.

Convegno su «Scienze dell'uomo e scienze della società nel Settecento»: in collaborazione con la rivista «Il pensiero politico»: 27-28 ottobre 1978.

Convegno di studi in occasione della pubblicazione del primo volume del Corpus Juvarrianum: Nino Carboneri, *La Reale Chiesa di Superga di Filippo Juvarra (1715-1735)*: 1-2 giugno 1979.

Convegno nazionale di «Relatività generale e fisica della gravitazione»: 18-21 settembre 1979.

Congresso nazionale di «Archeologia cristiana»: 22-29 settembre 1979.

Congresso su «Culture et pouvoir dans les États de Savoie du XVII^{e} siècle à la Restauration», in collaborazione col Centre d'Etudes franco-italien delle Università di Torino e della Savoia: 24-27 maggio 1982.

«Proceedings of the IUTAM-ISIMM Symposium on Modern Developments in Analytical Mechanics»: 7-11 giugno 1982.

«Journées relativistes», organizzate dall'Istituto di fisica-matematica J. Louis Lagrange dell'Università di Torino, in collaborazione con l'Accademia delle Scienze: 5-8 maggio 1983.

Convegno per la celebrazione del bicentenario dell'Accademia delle Scienze di Torino: «I primi due secoli dell'Accademia delle Scienze di Torino»: 10-12 novembre 1983.

Incontro dedicato alla «Storia della conquista del Monte Bianco nel bicentenario della prima salita», in collaborazione con il Club Alpino Accademico italiano, Gruppo occidentale: 8 ottobre 1986.

Tavola rotonda su «Ingegneria clinica e bioingegneria»: 7 novembre 1987.

Inoltre l'Accademia, per onorare la memoria di quegli illustri consoci che sono rimasti vivi in ciò che hanno dato alla scienza, non si è limitata ad una serie di commemorazioni, ma ha promosso incontri che potessero divenire teatro di dibattiti proprio in quei campi in cui i consoci scomparsi, con la loro attività feconda ed illuminata, hanno accresciuto il patrimonio del sapere umano; incontri la cui ricchezza non consistesse soltanto nel misurare e nel comunicare risultati ritenuti acquisiti, ma anche nell'approfondire temi di studio allo scopo di contribuire a quel progresso della scienza che è il compito istituzionale dell'Accademia stessa; le celebrazioni, anche se guardano indietro, verso il passato, servono appunto a mobilitare le energie per il futuro. In questo spirito, sono stati organizzati i seguenti incontri:

Convegno Lagrangiano: 22-25 ottobre 1963.

Convegno di studi su Augusto Rostagni: 20 aprile 1971.

Celebrazione del IV centenario della nascita di Keplero: 2 febbraio 1972.

Celebrazione del centenario della nascita di Luigi Einaudi (In collaborazione con la Fondazione Luigi Einaudi): 25-26 giugno 1974.

Convegno a ricordo di Modesto Panetti: «Problemi attuali di meccanica teorica ed applicata»: 10-12 novembre 1975.

Convegno celebrativo di Carl Friedrich Gauss e Pierre-Simon de Laplace e commemorazione di Amedeo Avogadro: 24 ottobre e 15 dicembre 1977.

Convegno matematico in celebrazione del centenario della nascita di Guido Fubini e Francesco Severi: 8-10 ottobre 1979.

Incontro di studio «Giuliano l'Apostata» di Augusto Rostagni: 18 ottobre 1981.

Simposio di «meccanica celeste e di astronautica» in memoria di Giuseppe Colombo: 10-12 giugno 1987.

Convegno Ascanio Sobrero: 20-21 maggio 1988.

D. Le pubblicazioni speciali. Rientrano in questa categoria, sempre durante l'ultimo venticinquennio:

Gli atti dei numerosi Convegni e incontri indicati nel paragrafo precedente.

Indice generale degli «Atti» (citati sub A) dal volume 51 (1916) al volume 100 (1966): pubblicato nel 1969.

Corpus Juvarrianum. Ne sono usciti fino ad oggi due volumi: Nino Carboneri, *La Reale Chiesa di Superga di Filippo Juvarra*, 1979; Henry Millon, *Filippo Juvarra, Drawings of the Roman period*, part I, 1984.

Scritti varii di fisica matematica dedicati a Cataldo Agostinelli in occasione del suo novantesimo compleanno, 1987.

Sono in corso di stampa:

Due volumi sul *Secondo secolo dell'Accademia delle Scienze di Torino* (in occasione del primo centenario della fondazione della nostra istituzione, era stato pubblicato nel 1883 un volume analogo come contenuto, sul «*Primo secolo dell'Accademia delle Scienze di Torino*».

Inventario dell'Archivio Storico dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1° vol.

L'Accademia, infine, con il patrocinio della Cassa di Risparmio di Torino, ha promosso la pubblica-

zione di una *Storia di Torino* in dieci volumi di circa mille pagine ciascuno. L'opera richiederà alcuni anni di lavoro: la consegna dei manoscritti dei saggi assegnati ai vari autori avverrà a partire dalla fine del 1989.

E. Il conferimento di premi internazionali e nazionali. L'Accademia ha una lunga tradizione ed esperienza in materia avendo iniziato ad erogare premi dagli anni ottanta del XVIII secolo: alcuni con funzione di stimolo a collaborare per la soluzione di problemi non soltanto scientifici ma anche economici e sociali; altri con lo scopo di attribuire lusinghieri riconoscimenti e titoli di nobiltà scientifica ad illustri studiosi. L'Accademia si è sempre preoccupata che i premi da lei conferiti avessero quel prestigio che può solo derivare dalla risonanza delle istituzioni che presentano i candidati, dall'alto livello scientifico dei candidati stessi, dall'indiscusso valore dei vincitori e dai criteri veramente obbiettivi con i quali avviene la loro scelta. Nell'anno in corso 1987-88 sono stati banditi i seguenti premi:

Il premio internazionale «Modesto Panetti» per il miglior studio comparso nell'ultimo decennio in materia di «Meccanica applicata intesa in senso lato»: il premio, alla dodicesima edizione, ammonta a L. 20 milioni.

Il premio internazionale in memoria di «Amedeo e Francis Herlitzka», da conferire ad uno scienziato vivente che si sia particolarmente distinto negli studi di Fisiologia nell'ultimo decennio: il premio biennale, alternativamente internazionale e nazionale, ammonta quest'anno a L. 35.000.000.

Il premio nazionale biennale «Giuseppe ed Aristide Martinetto», che dovrà essere riconoscimento e pubblica segnalazione a favore di un cittadino italiano vivente che, con atti o con manifestazioni di pensiero, anche andando contro corrente e affrontando con coraggio la impopolarità, abbia operato: a) per la salvaguardia dei tradizionali principii e valori civili individuali; oppure b) per la eliminazione del malcostume e dell'opportunismo; oppure c) per la difesa dei diritti dei cittadini: Ammontare del premio, L. 20.000.000.

Il Premio «Simone», in occasione del trentennale della rivista «Studi francesi»: per un giovane studioso laureato in Lingua e letteratura francese del Dipartimento di scienze letterarie e filologiche dell'Università di Torino negli anni accademici 1986-1987 o 1987-1988, che intenda avvalersi del contributo per l'acquisto di libri o soggiorno all'estero; ammontare del premio, L. 2.000.000.

L'Accademia, anche quest'anno, procederà alla selezione ed alla valutazione dei tre «Premi per la ricerca e per l'innovazione», premi internazionali di 100 milioni di lire ciascuno, istituiti dall'Italgas allo scopo di promuovere indagini scientifiche in campi fondamentali per il progresso civile e sociale, privilegiando gli studi che possono trovare valida applicazione nell'industria del gas combustibile. Le materie scelte per i premi di quest'anno sono: «la chimica»; «le scienze ambientali»; «le tecnologie e le scienze dei materiali».

F. La conservazione, il riordinamento e la messa a disposizione degli studiosi della biblioteca e dell'archivio. La biblioteca è straordinariamente ricca per le sue raccolte sia di libri che di periodici. Nel Settecento e nell'Ottocento questa era una biblioteca viva che raccoglieva il meglio della produzione scientifica ed umanistica: nel secolo attuale, a causa soprattutto della grande specializzazione delle scienze, la biblioteca ha avuto un incremento molto minore in fatto di libri, ma si è arricchita di periodici grazie agli intensi rapporti scientifici tenuti dalla nostra istituzione fin dalle origini ed agli scambi che ne sono seguiti. Il numero dei libri ed opuscoli si aggira sui 200.000, ai quali sono da aggiungere circa 40.000 volumi di periodici. Per quanto riguarda i libri, è impossibile tentare anche una ristrettissima esemplificazione di quelli più importanti, più rari, più preziosi. Per i periodici, abbondano i giornali e le riviste del Settecento e le raccolte complete di atti e memorie delle principali Accademie del mondo.

L'archivio è senza dubbio uno dei più importanti esistenti in Italia, se si tiene conto del ruolo primario che il Piemonte ebbe nell'ambito della cultura europea del Settecento e dell'Ottocento. È difficile quantificare l'entità del materiale custodito: vi si trovano documenti ed atti prodotti dall'Accademia durante due secoli di attività; manoscritti originali delle ricerche scientifiche di uomini come Luigi Lagrange, Giuseppe Plana, Amedeo Avogadro ed altri sommi; carte appartenenti a soci che ne fecero dono o lascito all'Accademia, come il conte Federico Sclopis, il marchese Lascaris di Ventimiglia, Bernardino Drovetti (famoso quest'ultimo per la sua attività di archeologo in Egitto al seguito di Napoleone); documenti raccolti da accademici durante viaggi di studio e di ricerca; brevetti, con relative tavole a colori, di oltre trecento macchine, testimoni del contributo concreto che l'Accademia ha dato al processo di industrializzazione del Paese, che dal Piemonte mosse i suoi primi passi; carteggi che contano ben 40.000 lettere, di importanza notevolissima per i nomi illustri dei mittenti e dei destinatari, per l'interesse degli

argomenti trattati; pergamene di provenienza e date diverse, di argomenti vari.

Da tre anni, biblioteca ed archivio, grazie all'opera appassionata di giovani specialisti di cui la Regione Piemonte, con il suo aiuto finanziario, ha consentito l'assunzione a tempo determinato, sono in corso di riordinamento. Nella biblioteca, si stanno catalogando raccolte lasciate da molto tempo all'Accademia: in questo momento è di turno il fondo Della Chà, ricco di 20.000 volumi di argomento letterario e scientifico. Per l'archivio è stato ultimato il primo volume dell'inventario, di imminente pubblicazione.

L'accesso alla biblioteca ed all'archivio è consentito soltanto agli studiosi presentati da soci dell'Accademia: è una regola imposta dalla esigenza di difendersi da furti e manomissioni.

G. Dalla esposizione su come l'Accademia adempie ai suoi compiti istituzionali risulta che essa si muove di solito in un ambiente che, data la sua dimensione internazionale, non può dirsi ristretto, ma è pur sempre riservato agli studiosi. In questi ultimi anni l'Accademia, conscia che non fosse del tutto immeritato il rimprovero, da più parti rivoltole, di venire troppo di rado a contatto con il pubblico, sia attraverso i suoi lavori sia nelle sue adunanze; convinta della opportunità di non isolarsi dal contesto in cui opera e della esigenza di proiettare il suo potenziale scientifico sulla società, ha preso delle iniziative perché essa possa diventare una presenza viva nella città.

È diretta a tale scopo la decisione, adottata fin dal 1983 in occasione della celebrazione del bicentenario della fondazione dell'Accademia, di organizzare la Mostra che presentiamo in questo volume e che mira soprattutto a fare rivivere quella *veritas* e quella *utilitas* che hanno formato le basi dell'intenso dialogo alle origini esistito fra i soci e la comunità civile. I temi affrontati vengono in tal modo ad intrecciarsi ed a sovrapporsi con la storia stessa dell'Accademia, con le biografie degli intellettuali più illustri, illuminando finalmente la centralità di questa istituzione, non solo nel grande dibattito scientifico e culturale internazionale, ma anche nel suo essere parte integrante di un generale mutamento sociale, politico ed economico dello Stato sabaudo.

Dal dicembre 1984, un altro modo per avvicinarci di più ai cittadini e per dimostrarci al servizio della città, è stato individuato nella organizzazione di conferenze mensili che ormai da quattro anni si svolgono nel Salone dei Congressi che l'Istituto bancario San Paolo mette generosamente a disposizione. Le conferenze sono tenute da soci dell'Accademia: in esse temi di interesse umanistico si alternano con temi scientifici, temi che possano destare l'attenzione del pubblico colto e, pur non esulando la loro trattazione da quel rigore scientifico cui non possiamo rinunciare, non siano talmente specializzati da attirare soltanto gli esperti. Esse, con gli interventi che spesso seguono all'esposizione dell'oratore, sono riuscite a far svolgere dei colloqui fra il pubblico torinese ed alcune personalità eminenti della nostra istituzione; in ordine cronologico, con Luigi Firpo, Tullio Regge, Lionello Sozzi, Mario G. Fracastoro, Massimo Mila, Leopoldo Elia, Mario Rasetti, Paolo Sacchi, Mario Umberto Dianzani, Francesco Barone, Augusto Azzaroli, Filippo Gallo, Ubaldo Richard, Gaetano Di Modica, Giulio Carlo Argan, Nicolò Dallaporta, Silvio Curto, Ludovico Filippo Giulio, Giovanni Tabacco, Antonio Rostagni, Massimo L. Salvadori, Guido Filogamo, Carlo Dionisotti, Arturo Ceruti, Luigi Firpo, Alberto Conte, Giorgio Barberi Squarotti, Norberto Bobbio, Giannantonio Pezzoli, Luciano Gallino, Ettore Antona, Franco Levi, Vittorio Dal Piaz, Claudio Magris.

Infine, dal gennaio 1988, promosse, organizzate e sponsorizzate dall'Italgas, si svolgono periodicamente visite guidate nei locali dell'Accademia. Così, quei torinesi che ancora le ignorano, a cominciare dagli studenti delle scuole medie superiori, potranno ammirare le splendide sale con le pareti rivestite di preziosissimi libri, che non sono soltanto custodi delle memorie che si raccolgono intorno ai nomi dei fondatori dell'Accademia e dei grandi scienziati che fecero loro eco, ma sono ancora teatro vivo di vivi dibattiti della scienza.

Si è cominciato all'inizio col dire che l'Accademia delle Scienze di Torino è ancora viva e vitale. Tale affermazione ci ha imposto il dovere di dare un contenuto preciso a questi due aggettivi, sia per fornire argomenti contro coloro i quali pensano che le accademie costituiscano degli organismi superati, anacronistici, che ormai hanno perduto la loro funzione; sia per dare delle accademie stesse una immagine alquanto diversa da quella, piuttosto diffusa, che le presenta come dei dignitosi club culturali dove anziani signori si riuniscono ogni tanto per aggiornarsi vicendevolmente sull'avanzamento delle loro scienze. Ci auguriamo di essere riusciti a raggiungere lo scopo che ci eravamo prefissi.

LE PREMESSE E LA FONDAZIONE

VINCENZO FERRONE

Nel 1757 nasceva a Torino la *Società privata torinese*. I tre giovani studiosi che avevano deciso di darle vita, il conte Angelo Saluzzo di Monesiglio, il matematico Luigi Lagrange e il medico Gianfrancesco Cigna, trovarono sin dall'inizio solidarietà e sostegno in alcune figure prestigiose dell'Università, da tempo avvertite della necessità di avviare anche in Piemonte un cenacolo di studiosi e di scienziati come avveniva nelle grandi capitali europee. La prima riunione a palazzo San Germano, dimora del conte Saluzzo, capo riconosciuto del gruppetto di amici e mecenate dell'iniziativa, vide presenti l'avvocato nonché cultore di questioni matematiche e filosofiche Ignazio Richeri, i chirurghi Ambrogio Bertrandi e Michele Antonio Plaza, i naturalisti Giambattista Gaber e Carlo Allioni, l'ufficiale d'artiglieria e matematico Daviet de Foncenex, oltre al Cigna e al Lagrange, allora professore di «analisi sublime» nelle *Reali scuole d'artiglieria*.

In un regno il cui sovrano dichiarava pubblicamente di considerare gli intellettuali nient'altro che il «surplus d'une nation», l'improvvisa formazione della *Società privata* pone non pochi interrogativi allo storico che vuole conoscere le ragioni, le motivazioni e i retroscena di questa solitaria quanto inattesa iniziativa. Il tradizionale schema storiografico che privilegia nell'analisi del Regno sabaudo lo studio dell'apparato statale, precocemente sviluppatosi rispetto ad altre regioni della Penisola, non può certo aiutarci a risolvere questo problema. Quando si rivolge il pensiero alla vita intellettuale piemontese nell'età di Vittorio Amedeo II e di Carlo Emanuele III poche sono le fonti e pochi gli studi con cui confrontarsi, mentre tornano inevitabilmente alla mente la tragica sorte di Radicati di Passerano e di Pietro Giannone, sacrificati senza alcuna esitazione alla dura legge della ragion di stato. E tuttavia alcune recenti ricerche hanno cominciato a vivacizzare il desolante quadro della cultura piemontese nella prima metà del secolo. Gli esiti della riforma universitaria del 1721 e soprattutto la realizzazione degli avanzati programmi di riforme scolastiche amedeane, confluite nella creazione dei Collegi delle Provincie, hanno finito col revocare in dubbio molti luoghi comuni.

È alla luce di queste preziose revisioni critiche circa la tradizionale immagine negativa della cultura piemontese del primo Settecento che è necessario muovere per capire la nascita della *Società privata*, la quale non è affatto il frutto estemporaneo del mecenatismo di un giovane nobile di antichissimo lignaggio quale Angelo Saluzzo di Monesiglio, o il capric-

Giuseppe Mazzola (1748-1838). *Ritratto di Vittorio Amedeo III*, olio su tela, cm 311 × 215. Torino, Accademia delle Scienze

cio di pochi giovinetti curiosi e ambiziosi, ma qualcosa di più profondo e sentito da tutta una comunità d'intellettuali ormai cresciuta e maturata da quando, trent'anni prima, Vittorio Amedeo II era stato addirittura costretto a chiamare professori da fuori per rinnovare e riaprire l'Università di Torino. Il problema storico da affrontare è quindi quello d'individuare le forze, i movimenti e i protagonisti di questa rinascita della società civile piemontese che, compressa ed egemonizzata dall'assolutismo sabaudo, finirà coll'esplodere, dando vita a iniziative e a confronti spregiudicati negli anni ottanta del Settecento, sino a maturare nel suo seno germi eversivi e giacobini nel periodo repubblicano. Per quanto queste forze che modificarono lentamente il carattere stesso della cultura piemontese, sprovincializzandola e aprendola al contatto coi lumi, siano difficili da individuare ed analizzare, alcune sommarie riflessioni sono tuttavia possibili, partendo da uno studio sulle origini della scienza moderna in Piemonte.

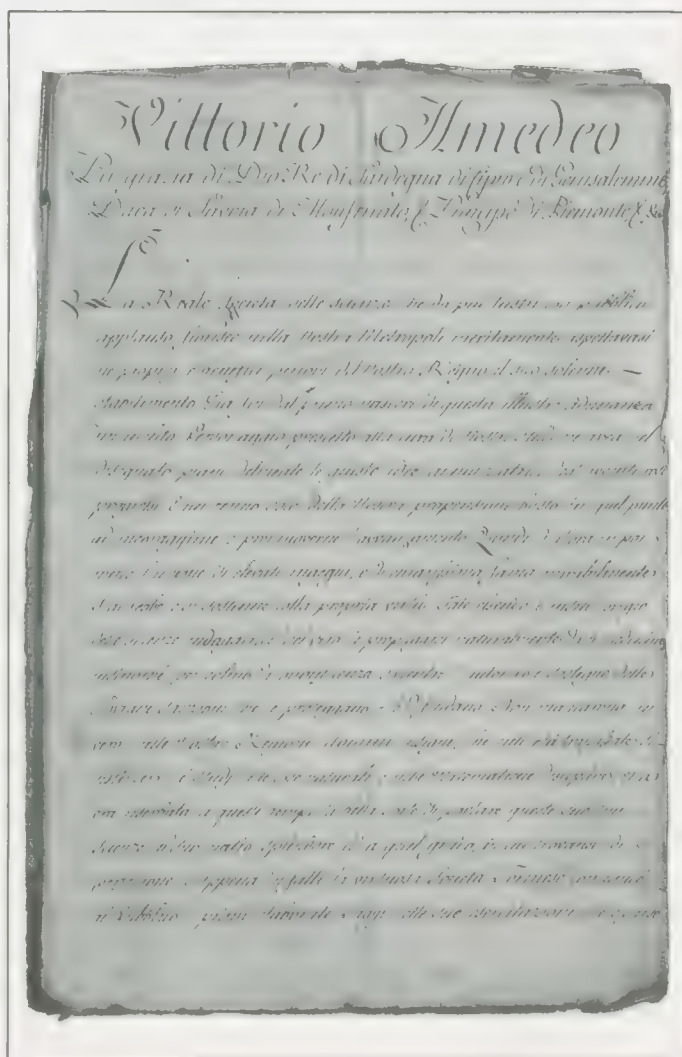
In primo luogo occorre considerare gli effetti, troppo a lungo sottovalutati, delle riforme scolastiche amedeane. Basta leggere i programmi delle *Scuole regie*, o sfogliare gli inventari dei laboratori di alcuni dei maggiori *Collegi delle Provincie* e della stessa Università di Torino, per rendersi conto che è un vero e proprio errore storico parlare di inizi del newtonianesimo piemontese solo a metà del secolo, coll'arrivo di Giovambattista Beccaria. Già negli anni trenta, Newton, 's-Gravesande, Musshenbrock, Locke e altri ancora, erano autori conosciuti e commentati ovunque. Ma dove veramente stava nascendo la scienza subalpina era nelle magistrature tecniche dell'apparato burocratico sabaudo, curate e sviluppate sin dal tardo Seicento, nell'esercito, nel corpo d'artiglieria, nel grandioso Arsenale rinato a nuova vita negli anni quaranta, per volere del Bogino e di Carlo Emanuele III. Basta vedere l'attenzione che il governo dedicò al problema della formazione culturale e scientifica dei tecnici, la dovizia di fondi investiti in laboratori, impianti di ricerche e biblioteche, nonché l'impegno profuso nel legiferare con minuzia sui compiti e sulla figura dell'architetto, dell'agrimensore, dell'ingegnere, per comprendere quale possente movimento scientifico e tecnologico andava prendendo corpo. Non è pertanto affatto casuale che la prima vera Accademia scientifica sia sorta a Torino nel 1748, a casa di un professore di fisica dell'Ateneo torinese, Francesco Antonio Garro, con il concorso di studiosi dell'Università e di ufficiali d'artiglieria sempre più interessati alla ricerca. Quest'iniziativa, che fu tra l'altro all'origine della creazione di un grande laboratorio di chimica e metallurgia nell'Arsenale (il primo in Piemonte), apriva in qualche modo la strada a quella che doveva divenire la *Società privata*. Basta infatti consultarne i programmi per costatarne la singolare somiglianza. Nei documenti rimastici s'invitava a trattare l'esame «delle macchine, la longitudine, le tinture, le porcellane, il fluido elastico delle polveri di fuoco, la depurazione dei nitri e perfezionamento delle polveri suddette». Tutti argomenti che verranno poi ripresi e ampiamente affrontati dagli amici del Saluzzo con ben altro rilievo e competenza.

Una profonda differenza esiste tuttavia tra l'Accademia di casa Garro del 1748 e quella che circa dieci anni dopo nasceva a palazzo San Germano. Là l'esigenza di riunire e sperimentare insieme derivava soprattutto, se non unicamente, dalla costante crescita della comunità scientifica subalpina, strettamente connessa allo Stato, e dalle necessità ormai improcrastinabili di centri come l'Università e l'Ar-

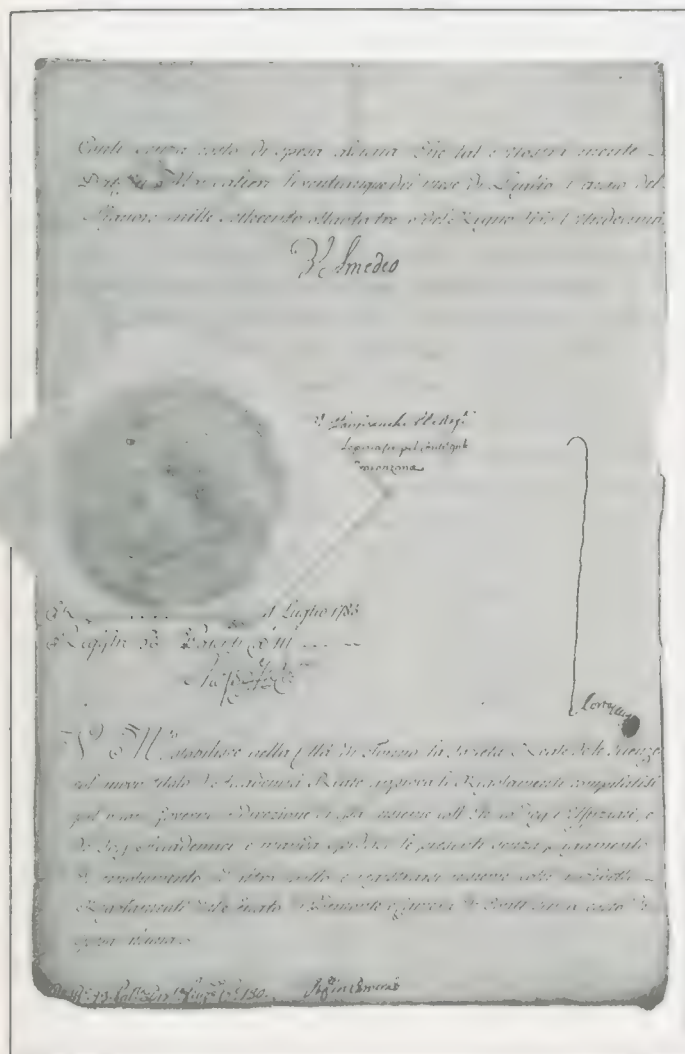
senale. Trovarsi a casa Garro significava infatti creare una specifica area di confronto tra militari e civili, tra differenti e separate istituzioni pubbliche per far avanzare la ricerca. Il cenacolo di casa Saluzzo era invece qualcosa di più. Ben altre erano le ambizioni dei soci fondatori. Certo anche per loro restava al primo posto nei programmi l'esigenza di inventare spazi comuni per la ricerca e la sperimentazione, svincolando finalmente molti studiosi dalle istituzioni in cui operavano; tuttavia, accanto a quest'esigenza primaria vi erano anche altre motivazioni e altri progetti che rimandavano esplicitamente agli effetti di un nuovo clima culturale.

Negli anni cinquanta a Torino cominciavano a prender corpo fermenti di vita intellettuale insospettabili sino a pochi anni addietro. Dai *Collegi delle Provincie*, dove insegnavano personaggi autorevoli come Paolo Frisi e Sigismondo Gerdil, arrivavano a Torino talenti destinati a un grande avvenire come Carlo Denina, Luigi Lagrange, Ambrogio Bertrandi, Claude Berthollet, Gianfrancesco Cigna e altri ancora. Le *Reali Scuole d'Artiglieria*, sorte nel 1739 su progetto di Ignazio Bertola, iniziavano in quegli anni a diplomare scienziati e tecnici del calibro di Antonio Napione, Angelo Saluzzo, Nicolis Di Robilant e poi ancora Daviet de Fonçenex, Carlo Lodovico Morozzo, ecc., ospitando tra l'altro nel ruolo di professori lo studioso di idraulica Antonio Michelotti, Luigi Lagrange e Papacino d'Antoni. Ma non basta ancora. Bene o male, i lumi s'infiltravano anche nel grigio Piemonte di Carlo Emanuele III e di Bogino, veicolati nei modi e nelle forme più impensabili. Torino, città di transito per tutti coloro che dalla Penisola volevano recarsi nella Parigi di Diderot e d'Alembert, finiva col drenare, prima cautamente, in seguito con sempre maggior coraggio, testi, libri, idee che fluivano incessantemente tra Nord e Sud. La massoneria poi fece il resto. Nel 1749 era stata fondata a Chambéry la *Grande-Maîtresse loge aux trois-Mortiers*.

Negli anni successivi questa nuova forma di socializzazione, coi suoi riti, col suo cosmopolitismo e i suoi ideali di fratellanza, con tutta la sua cultura così intrecciata con la progressiva diffusione dei lumi in Europa, prese decisamente piede anche a Torino. Nel volgere di pochi decenni la capitale del Regno sabaudo divenne anche la capitale del mondo massonico italiano, giustificando persino i sospetti addensatisi sulla presunta vocazione massonica del duca di Savoia, il quale non nascose mai la sua simpatia per questa istituzione, che del resto aveva in Europa ai suoi vertici sovrani come Federico II e Gustavo III di Svezia. Intorno alla neonata *Società*

Vittorio Amedeo

privata torinese, negli anni sessanta, il clima era insomma profondamente cambiato rispetto all'Accademia di casa Garro.

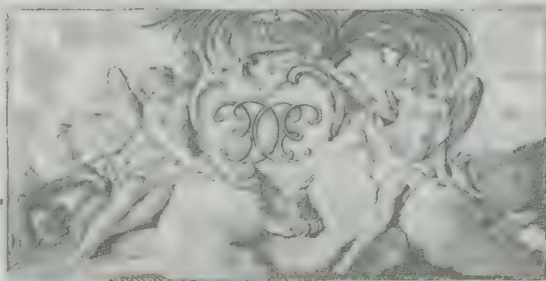
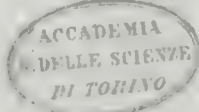
Un altro elemento della vita intellettuale subalpina che non va assolutamente sottovalutato per comprendere questo interessante mutamento è la creazione di quella che Francesco Galeani Napione definiva con malcelato disprezzo la «corte dirò così letteraria del duca di Savoia». Il giovane principe ereditario, destinato a salire al trono quarantenne col nome di Vittorio Amedeo III, aveva infatti creato una vera e propria controcorte, in aperta ostilità verso il Bogino e gli avvocati burocrati di origine borghese di cui amava circondarsi il padre, sostituendo nei suoi favori questi ultimi con letterati, aristocratici e scienziati. Il Denina, nella *Storia del Piemonte*, pur permanendo nella sistematica e faziosa denigrazione del giovane principe che doveva poi essere ripresa acriticamente da tutta la storiografia

31 luglio 1783. *Lettera patente che stabilisce a Torino la Società Reale delle Scienze con il nuovo titolo d'Accademia Reale delle Scienze.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 11, fasc. 1

successiva, doveva ammettere a denti stretti l'amore di quest'ultimo per le scienze, la sua attenzione per quel mondo culturale tanto disprezzato e ignorato invece dagli altri sovrani di casa Savoia.

«Finita l'educazione, non finì però il duca di Savoia i suoi studi, e il suo genio per le scienze si fece vedere anche più di prima, benché poche ore del giorno gli restando a studiare da solo; la frequenza delle persone letterate e scienziate che frequentarono il suo appartamento e che S.A.R. riceveva con somma affabilità era infinita».

La *Società privata torinese* si giovò sin dall'inizio della protezione del duca di Savoia attraverso il marchese di Fleury, uno dei soci più attivi nel promuoverne lo sviluppo. Il primo volume della *Miscellanea filosofico-matematica* si apriva non a caso con un grande elogio dell'erede al trono, il quale ottenne dal padre per la neonata istituzione, nel 1760, il titolo di reale. Negli anni successivi, i rapporti tra gli scienziati della *Società privata* e la «corte letteraria» del duca divennero sempre più intensi, stretti ed organici. Saluzzo, Brezé, Morozzo entrarono nei favori del giovane erede; il conte Roberto di Malines, consigliere e amico fidato del duca e nello stesso tempo autorevole esponente della massoneria piemontese, fece da tramite senza difficoltà tra gli intellettuali della *Società privata* e gli animatori della «corte letteraria». Nacque in tal modo a Torino, alla fine degli anni cinquanta un vivace ambiente cosmopolita, tutto ancora da scoprire, in cui agivano da protagonisti massoni, ambasciatori, scienziati e letterati che si giovavano sia della velata complicità del giovane erede al trono, sia della crescente attività degli artiglieri e di alcuni professori universitari. Presso il Saluzzo, a palazzo San Germano o nella dimora del marchese Carlo Faletti di Barolo cominciarono a ritrovarsi l'erudito calvinista francese Louis Dutens, editore delle opere di Leibniz, l'inviato straordinario dell'Inghilterra George Pitt, il rappresentante del Portogallo De Souza, il marchese Caracciolo, Luigi Lagrange e il diplomatico Honoré-Auguste Sabatier de Cabre, amico del Saluzzo e del Malines, nonché fondatore della loggia massonica torinese, *La Mystérieuse*, e altri ancora. Ben presto si unirono a loro Angelo Carena, Carlo Denina, giunto a Torino nel 1760, come pure saltuariamente lo stesso Sigismondo Gerdil. Basta vedere i primi atti della *Società privata* per cogliere la contemporanea presenza a casa Saluzzo non solo di scienziati ma anche di cultori di storia, filosofia e letteratura. Accanto alle relazioni sui diversi esperimenti scientifici fatti nelle riunioni a palazzo San Germano, vi è infatti anche spazio per le riflessioni filosofiche del Gerdil e per gli interessanti studi storico-geografici di Angelo Carena. La *Società privata* si poneva insomma come l'epifenomeno di un risveglio progressivo della società civile piemontese e diventava in tal senso il vero punto di raccordo di tutti quei fermenti culturali ormai irrefrenabili da parte dello Stato.

Il confronto tra questo nuovo mondo in espansione e il rigido modello assolutistico sabaudo diveniva quindi inevitabile. Il tentativo fallito miseramente nel 1760 di trasformare la *Società privata* in una grande Accademia reale sul modello della *Académie des sciences* è emblematico di questo primo scontro fra società civile e Stato in Piemonte. Il piano presentato a Carlo Emanuele III dal marchese di Fleury mirava esplicitamente ad aprire un primo dialogo tra intellettuali e potere negli stessi termini in cui era stato impostato e parzialmente risolto «en divers États de l'Europe», come precisava il *Projet*, già nel tardo Sei-

MÉLANGES
DE
PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE
DE TURIN
POUR LES ANNÉES 1762-1765.
A TURIN, MDCCLXVI.
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.
AVEC PERMISSION.

Miscellanea philosophico-mathematica societatis privatae taurinensis.
Poi: *Mélanges de philosophie et de mathématique de la Société Royale de Turin.*
Augusta taurinorum, ex Typographia regia, 1759-1773.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

cento. Con decenni di ritardo rispetto al modello colbertiano francese cui s'ispirava, Fleury proponeva al sovrano di riunire ed utilizzare al servizio dello Stato le prime nascenti forze dell'intellettualità subalpina, dando loro in cambio una specifica istituzione, strumenti di lavoro, alcuni privilegi e soprattutto il tanto agognato riconoscimento della loro esistenza, come componente di rilievo nella società piemontese. Eppure, nonostante tutte le rassicurazioni circa l'assoluta mancanza di pericolosità politica dell'iniziativa, la garanzia di un ferreo controllo sull'Accademia da parte di un segretario di stato e la sua evidente utilità per tutta la nazione, il progetto venne impietosamente liquidato dai ministri di Carlo Emanuele III e dallo stesso sovrano. Il punto di contrasto venne individuato nella figura degli allievi che il *Projet* prevedeva accanto agli accademici onorari, fissi e associati. Il Magistrato della Riforma Caissotti vi lesse tra le righe la volontà di creare un centro pericolosamente alternativo alle *Scuole regie* e all'Università nella formazione dei nuovi quadri intellettuali. La verità è che tutto il gruppo boginiano e in primo luogo il sovrano accolsero subito con grande sospetto e diffidenza tutte le pretese dei cosiddetti «gens de lettres» subalpini. L'idea di dover fare in qualche modo i conti con l'esistenza di tutto questo nuovo mondo, considerato da Carlo Emanuele III un vero e proprio lusso per uno Stato povero come il Piemonte, venne respinta senza esitazione.

L'ostilità verso i letterati rimase forte per tutto il tempo in cui regnò Carlo Emanuele III. Ciononostante, pur tra l'indifferenza o a volte l'ostilità vera e propria della corte, iniziative e germi fecondi continuarono a proliferare nella società civile piemontese. Negli anni settanta, la *Società privata* sotto l'impulso costante del Saluzzo finì coll'entrare a pieno diritto nel grande circuito scientifico europeo. Tramite Lagrange, i *Miscellanea* divennero la sede di uno dei più alti e raffinati dibattiti sulla nascente teoria delle variazioni, vera svolta anche epistemologica nell'ambito della meccanica. Euler, d'Alembert, Daniel Bernoulli aprirono la strada con numerosi interventi negli atti accademici ai successivi lavori di Monge, Laplace e Condorcet. Ambrogio Bertrandi, attraverso i suoi rapporti personali, ottenne per la *Società* i contributi di Haller. Il Saluzzo, con le sue ricerche di chimica sulla polvere da sparo apparse nei primi numeri, poté contare sui lavori di colleghi di gran valore come Monnet e Macquer, che apparvero nei *Mélanges de philosophie et de mathématique* agli inizi degli anni settanta. Dietro la facciata del crescente successo scientifico internazionale della *Società privata* prendeva corpo una fittissima ragnatela di rapporti epistolari che avrebbero portato Torino all'interno della grande comunità degli studiosi europei, sempre più raccolta ed organizzata nel circuito accademico di fine secolo. Basta inoltrarsi un poco nel carteggio del Saluzzo, capo riconosciuto e mecenate della *Società privata*, per vedervi comparire interlocutori e problemi di notevole interesse. Buffon, De Saussure, Condorcet, Lavoisier, Frisi, Fontana, d'Alembert, Macquer, Mentelle, Monnet, Bonnet, Rozier, lo informano di tutto quanto avviene in ogni località d'Europa, avviando contatti scientifici, suggerendo riflessioni politiche e culturali sulla funzione della scienza, delle accademie, chiedendo consigli sulle esperienze innovative, inviando raccomandazioni o complimenti come quelli che ebbe a fare ad esempio nel 1782 Federico II o Jean-Paul Marat. Sempre in

Pietro Palmieri Junior (1780-1852). *Ritratto di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio*, inchiostro e acquerello, cm 19,5 × 10,2.
Torino, Biblioteca Reale

questo ambito l'immenso carteggio del botanico Giuseppe Allioni, altro illustre membro della *Società privata*, è non certo meno ricco di quello del Saluzzo, in particolare per seguire l'evolversi del dibattito scientifico europeo sulla tassonomia e sui nuovi metodi classificatori. Vi figurano tra l'altro lettere di Bonnet, Linneo e Spallanzani. Stesso discorso vale per l'epistolario di Lagrange, di Carlo Lodovico Morozzo e del Brezé. Tutto l'ambiente torinese poté insomma finalmente beneficiare, grazie all'attività della *Società privata*, di contatti internazionali sino ad allora impensabili. I risultati di tutto ciò non tardarono ad arrivare. In primo luogo il moltiplicarsi di articoli e relazioni di scienziati piemontesi apparsi nel «Journal de physique» dell'abate Rozier, uno dei primi periodici nati programmaticamente per diffondere la scienza al di fuori della ristretta comunità accademica internazionale. In secondo luogo, il coinvolgimento degli studiosi subalpini nei grandi dibattiti sull'elettricismo attraverso Beccaria e Cigna, sulle matematiche e sull'idraulica con Lagrange e Michelotti, o nella soluzione dei complessi problemi all'origine della rivoluzione chimica con Saluzzo e Morozzo. Non certo casualmente, nel 1776 apparve un'edizione torinese della «Scelta di opuscoli interessanti tradotti da varie lingue», che è il primo periodico scientifico italiano di notevole interesse. Ad integrazione delle traduzioni delle opere di Lavoisier, Franklin e Priestley, finalmente accessibili ad un pubblico più vasto che quello degli specialisti, gli studiosi che si riunivano a palazzo San Germano diedero specifici contributi locali, che miravano a sottolineare il loro costante appoggio all'iniziativa e la loro vitalità solo apparentemente affievolita dalla mancata apparizione degli atti accademici dal 1774 al 1786. Il continuo fluire di notizie, libri ed informazioni verso Torino da ogni angolo d'Europa ebbe effetti notevoli non solo sulla crescita complessiva della scienza piemontese, ma su tutto il mondo intellettuale subalpino, avviato a confrontarsi con le grandi questioni che impegnavano uomini come Franklin, Condorcet, Frisi o d'Alembert. La collaborazione di Morozzo e di Saluzzo all'edizione livornese dell'*Encyclopédie* è sintomatica in tal senso, così come gli stretti contatti tra Brezé e Beccaria e tra Saluzzo e Condorcet.

Con l'avvento al trono di Vittorio Amedeo III uno scenario nuovo sembrò finalmente delinearsi agli occhi degli studiosi subalpini. Baretti, Denina, Vasco levarono i loro elogi al sovrano, amico di letterati e letterato egli stesso. Tutto il gruppo di palazzo San Germano cominciò a nutrire serie speranze di successo per il loro vecchio disegno mirante a creare un'accademia delle scienze, come a Parigi, a Berlino e a Pietroburgo. Del resto la *Società privata* aveva continuato a giovarsi della tenue, ma pur sempre significativa copertura della «corte letteraria» del duca di Savoia. Saluzzo, nel 1768, era stato nominato scudiero ed insegnante del giovane principe. Morozzo e Brezé figuravano stabilmente tra i suoi amici e consiglieri fidati. Tutto lasciava quindi ben sperare. I primi provvedimenti reali diedero la sensazione di una profonda rottura col passato; licenziando il Bogino e la vecchia classe dirigente del padre e ridando spazio all'aristocrazia, Vittorio Amedeo III aprì un periodo di instabilità e di debolezza oggettiva dello Stato e della monarchia, alla quale venivano a mancare antiche e consolidate alleanze. Per converso, a questa inedita (per il Piemonte) situazione di debolezza politica del potere centrale, che giungeva a frenare momentaneamente progetti di esperienze riformistiche già avviate, faceva ri-

Carlo Allioni (1728-1804). *Erbario*, cm 42,8 × 27.
Torino, Università, Dipartimento di Biologia vegetale

scontro una vera e propria esplosione della società civile, con l'apparizione sulla scena di nuovi studiosi, con le loro esigenze di rinnovate forme di socializzazione e di aggregazione. Accademie e società private cominciarono a formarsi dappertutto in provincia. Il mondo massonico, pur ufficialmente condannato dal sovrano, poté godere di un'oggettiva libertà di espansione nei reggimenti militari e nella stessa capitale, divenuta a partire dal 1775 la sede del Gran Priorato d'Italia. Lo stesso episodio del conflitto tra Denina e le autorità piemontesi, lungi dall'evidenziare (come taluni continuano a ritenere) un'ennesima conferma dell'intransigente atteggiamento della corte verso gli intellettuali, deve invece essere ricondotto nell'ambito di una personale e singolare vicenda di inadempienze procedurali e di malintesi, come ha recentemente chiarito Giuseppe Ricuperati. Anzi, il timidissimo progetto riformistico preparato nel 1773 dal Denina nel suo *Dell'impiego delle persone*, conferma semmai il clima di speranze suscitato ovunque dall'imminente cambio di regime.

In realtà dal 1773 al 1789 la cultura piemontese conobbe qualcosa di più di una semplice estate di san Martino. La nascita di accademie e di periodici, lo sviluppo dell'editoria, lo straordinario fiorire di nuovi intellettuali, da Galeani Napione al Balbo, al Valperga Caluso, all'Alfieri, al Brezé (quasi una sorta di singolare sovrapproduzione di studiosi da parte del vecchio Piemonte), il ritorno a Torino dei Vasco, sono fatti innegabili, da cui è impossibile prescindere quando si vuol valutare nel suo complesso il regno di Vittorio Amedeo III. È evidente che questo decollo della cultura subalpina nel tardo Settecento non è un merito specifico del nuovo sovrano. Resta tuttavia merito suo l'aver compreso per tempo la complessità del fenomeno, la sua ineluttabilità e la sua inarrestabile dinamica interna, che partiva da lontano ed era maturata nel profondo della società civile piemontese: un fatto questo che lo spinse ad elaborare una differente e più flessibile linea di politica culturale rispetto ai sovrani precedenti. Non più chiusura totale e rifiuto di ogni collaborazione, ma attenzione, riconoscimento, a volte *obtorto collo*, financo in maniera contraddittoria, delle nuove esigenze di socializzazione accademica, di presenza attiva degli intellettuali nei dibattiti riformistici. Vittorio Amedeo III ebbe insomma di fronte a sé un Piemonte inedito, inquieto socialmente e culturalmente mosso, in preda a quella stessa crisi di crescita che portò tutti gli Stati d'Antico Regime europeo all'appuntamento con la cosiddetta età delle rivoluzioni democratiche. Come giudicare del resto il suo impegno

nella fondazione dell'accademia di pittura nel 1778 o in quella delle scienze nel 1783 o in quella di agricoltura nel 1785, preceduta da un'analoga esperienza in Savoia nel 1775, se non nell'ambito di una strategia politico-culturale, limitata e timida quanto si vuole, di contenimento e di confronto con una realtà intellettuale divenuta fin troppo irrequieta e sensibile ai grandi temi politici e sociali del momento? Sappiamo che Carlo Emanuele III non soltanto riteneva inutili i poeti perché consumavano coi loro brevi versi solo una parte delle pagine di carta a disposizione, ma si racconta che arrivasse addirittura a bruciare con sconcertante e colpevole disinvoltura quadri d'autore perché mostravano peccaminose nudità femminili. Vittorio Amedeo III, invece, ben altrimenti colto, servendosi dei consigli del Paciaudi (reduce dai fallimenti riformistici parmensi) e del Malines, fondava nell'aprile del 1778 un'accademia di pittura e scultura, investendovi cospicui fondi e

Carlo Allioni. *Flora pedemontana*. Augustae Taurinorum, excudebat Ioannes Michael Briolus, 1785. Tav. XXIII.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Carlo Allioni. *Flora pedemontana*. Augustae Taurinorum, excudebat Ioannes Michael Briolus, 1785. Tav. LI

chiamando a dirigerla Lorenzo Pécheux. Era l'inizio di una politica artistica dei Savoia che solo adesso comincia ad essere riconsiderata nel suo autentico valore, senza ricorrere ai consueti luoghi comuni che vedono negli anni che precedono l'impatto rivoluzionario un'età di disfacimento e di inarrestabile declino. È in questo clima di rinnovamento pieno di luci ed ombre, di contraddittorie iniziative riformistiche e di machiavelliche attenzioni al mondo dei letterati da parte della Corte che prende corpo il tentativo di Saluzzo, Morozzo e Brezé di convincere il sovrano a dare finalmente vita all'Accademia delle Scienze di Torino.

Occorre tuttavia precisare ulteriormente che questo nuovo tentativo, rispetto a quello del 1760, avveniva non soltanto in un mutato quadro politico della realtà piemontese ma anche in un periodo interessantissimo per le vicende culturali europee, di cui Torino, come si è visto, era ormai parte integrante. Siamo infatti nell'età dell'illuminismo scientifico. Proprio agli inizi degli anni settanta nasceva e si diffondeva tra gli intellettuali del continente la consapevolezza di vivere una stagione decisiva per il progresso scientifico.

I sogni baconiani dell'*Encyclopédie* che avevano suscitato interesse e animato suggestive utopie sembravano infatti diventare realtà uno dopo l'altro. A partire dal 1780, tale complesso processo iniziato un decennio prima, coinvolgendo scienziati, studiosi e uomini politici poteva dirsi ormai compiuto.

«Le règne des lettres est passé; les physiciens remplacent les poètes et les romanciers; la machine électrique tient lieu d'une pièce de théâtre».

Queste parole di Mercier sintetizzano assai bene il ribaltamento avvenuto nel clima culturale della Francia e in altre regioni d'Europa alla fine del secolo. Attraverso uno sviluppo impetuoso, punteggiato da clamorosi successi, la scienza e gli scienziati erano infatti giunti all'onore delle cronache sulle pagine dei periodici più celebri, suscitando ovunque interesse e attenzioni mai registrati in precedenza. Se i *philosophes*, con le loro coraggiose lotte politiche e civili, avevano dominato incontrastati i grandi dibattiti degli anni cinquanta e sessanta, il periodo che precede gli eventi rivoluzionari vede invece balzare in primo piano la *querelle* mesmeriana, le grandi polemiche sul flogisto, sul fluido elettrico, sui continui esaltanti successi dei primi palloni aerostatici. Gli interventi e le scoperte di Lavoisier, Lagrange, Priestley, Franklin, Condorcet, Spallanzani e Volta sembrano soppiantare nell'interesse generale quell'attenzione incontrastata dedicata pochi decenni prima alle riflessioni politiche dei Diderot, dei Voltaire e dei Rousseau. Non che i lavori di un Mably, di un Raynal o di un d'Holbach, tanto per fare alcuni dei nomi allora famosi, abbiano cessato d'interessare il pubblico colto del tardo Settecento. Tutt'altro. Ma qualcosa è mutato rispetto al recente passato. Nuovi problemi e nuovi modi di vedere la realtà sembrano aver rimescolato le carte in gioco; scienza e politica appaiono ormai agli occhi di tutti come fili inestricabili di uno stesso ordito. Il delinearsi ormai evidente di una vera e propria seconda rivoluzione scientifica, capace di dare forma e sostanza al *Discours préliminaire* dell'*Encyclopédie*, nonché di avvalorare il programma di quanti tra i *philosophes* avevano sempre pensato alla scienza e alla tecnologia come strumenti efficaci di trasformazione della società, conferma l'attualità del nesso scienza-politica. Basta leggere i periodici europei, e quelli italiani in prima fila, a partire dagli anni settanta per cogliervi l'inarrestabile formarsi di una vera e propria «popular science», una sistematica opera di divulgazione

Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux, et les arts méchaniques, avec leur explication.
À Paris, chez Briasson, David, Le Breton, 1768.
Tomo V, tav. III Coupe d'une mine.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

scientifica con tutti i risvolti politici e ideologici che essa comporta. Nascono in quegli anni gazzette appositamente create per registrare, segnalare e spiegare a un vasto pubblico quanto di meglio veniva via via prodotto dalla comunità scientifica. In Piemonte la *Prefazione* all'edizione torinese della «Scelta di opuscoli interessanti tradotti da varie lingue» del 1776 (quella milanese appare nel 1774), nel presentare il proprio programma ai lettori prometteva esplicitamente di esaminare con assoluta priorità «gli atti delle accademie, l'opere grandi, gli opuscoli», con l'obiettivo di far conoscere «le nuove scoperte nella storia naturale, nella fisica, nella medicina, nell'agricoltura, nelle arti, scoperte che o guidino alla spiegazione dei fenomeni sconosciuti o presentino nuovi mezzi onde meglio provvedere a' bisogni e ai comodi della vita». Tutti i grandi periodici europei dedicano ampio spazio ad argomenti scientifici di viva attualità, creando tra l'altro apposite rubriche per informare delle vicende e dei problemi dibattuti all'interno del circuito accademico continentale. Ed è proprio questo circuito il vero fulcro della vita intellettuale di quegli anni. Non vi è infatti dubbio che l'illuminismo scientifico di *fin de siècle* celebra in queste strutture, organicamente correlate con l'apparato degli Stati d'Antico Regime, la sua breve ancorché significativa stagione di trionfi prima del collasso rivoluzionario.

Sono, questi, fatti importanti su cui occorre riflettere attentamente se si vuol capire l'universo culturale da cui doveva trarre origine tutto il progetto-accademia, formulato dai membri della *Società privata torinese*.

I piemontesi, e in particolare il Saluzzo come vedremo, avevano da tempo allacciato rapporti epistolari con il nuovo segretario perpetuo dell'*Académie des sciences* di Parigi, accogliendone in gran parte le idee. Le riflessioni di Condorcet circa una specifica funzione politica degli scienziati delle accademie nella vita degli Stati europei erano del resto assai comuni e condivise da molti in quei circoli intellettuali europei da tempo sensibili alle novità parigine. Nel 1773 il «Journal de physique» dell'abate Rozier, ad esempio, aveva rinnovato l'impianto generale del periodico dandosi un titolo assai esplicito circa i suoi futuri programmi: *Tableau du travail annuel de toutes les académies de l'Europe ou observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts et métiers*. Sin dal primo numero venivano delineate le basi per la creazione di un grande movimento accademico e chiarite le sue ambiziose connessioni con le politiche di riforma e di ammodernamento dei governi. Tra i primi ad essere interpellati per contributi ed articoli troviamo non certo casualmente proprio membri della *Società privata torinese* come Morozzo, Saluzzo e Cigna.

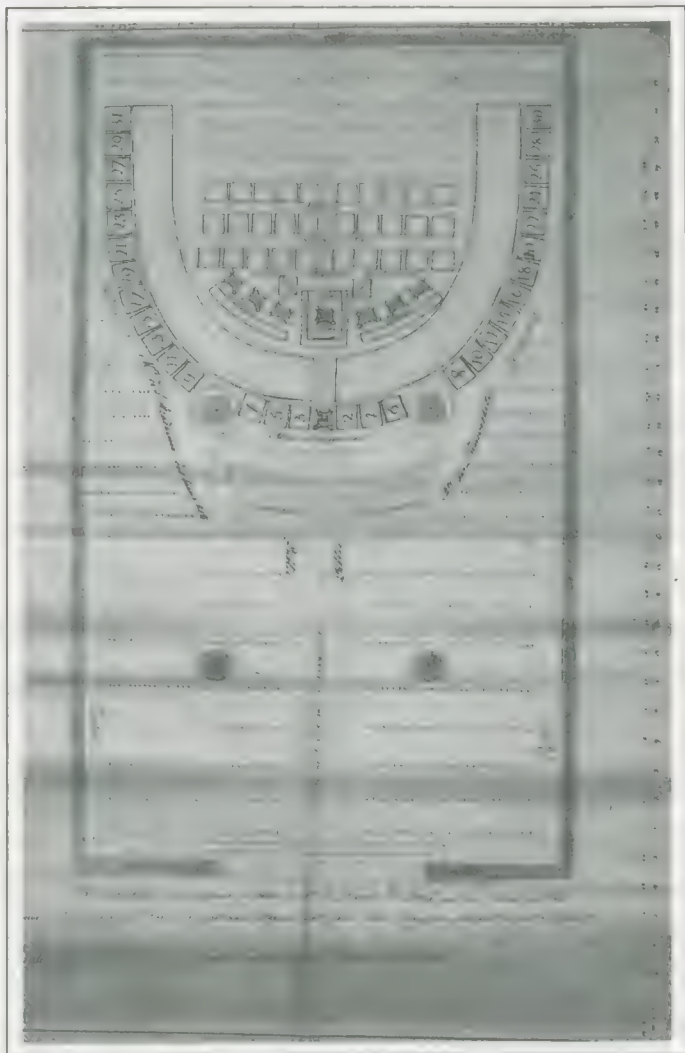
Nel 1774, pochi mesi dopo l'incoronazione di Vittorio Amedeo III, la *Società privata* avviava al suo interno un interessante dibattito sulle origini e sulla funzione delle accademie, che risentiva fortemente della nuova stagione culturale europea inaugurata all'insegna dell'illuminismo scientifico.

Saluzzo, sin dal 1774, gettando le basi per la futura Accademia delle scienze, aveva ben presente, e lo scrisse chiaramente in alcune lettere a Vittorio

18

25 maggio 1784.
Projet pour l'assemblée publique chez le Marquis de Brezé à l'occasion du roi de Suède.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 71, fasc. 7

Amedeo III, il ruolo propulsivo che il gruppo di scienziati torinesi doveva assumere nell'avviare un processo riformistico di razionalizzazione e ammodernamento del Piemonte amedeano; un disegno assai ambizioso che verrà precisato ulteriormente nel 1789 dal Morozzo in una seduta pubblica dinanzi al sovrano e alle più alte magistrature del Regno. Nelle *Riflessioni* del Saluzzo, il rifiuto del modello arcadico e di tutte quelle antiche forme di associazione d'intellettuali volte unicamente al «comodo, la soddisfazione e la gloria degli accademici» nasceva proprio dall'esigenza d'ipotizzare una nuova forma di società, che non perdesse mai di mira «i bisogni dell'umanità» e dello Stato. Da qui l'idea di una società costantemente e realmente, non soltanto sulla carta, impegnata come struttura complessiva attraverso il bando di concorsi, l'espletamento delle deleghe governative per il controllo di nuovi macchinari e di nuove scoperte, la nomina di commissioni per avviare ricerche ed esperimenti. Un'accademia insomma, attivissima in ogni campo e suscitatrice d'iniziative, intesa anzitutto come centro di raccolta e di verifica di ogni attività scientifica, economica e culturale in Piemonte. Occorre quindi sottolineare che il disegno del Saluzzo era assai ambizioso: esso mirava infatti apertamente a porre la futura accademia al centro non solo di tutte le attività produttive, ma addirittura, attraverso il suo operato diretto o indiretto, nei gangli fondamentali dello sviluppo intellettuale della società subalpina. Alla scienza si potevano infatti ormai affidare, secondo il Saluzzo, compiti ben più impegnativi e difficili di quelli espletati solo parzialmente da antiche accademie come quella parigina, e cioè il fiancheggiamento dell'attività amministrativa ed economica dello Stato. Partendo dalla costatazione che lo sviluppo scientifico aveva scandito tutto il progresso dell'umanità, agendo anche come grande forza liberatrice delle «nazioni dal giogo de' pregiudizi e dalla superstizione», egli mirava infatti a diffondere ovunque «lo spirito di ricerca», ad avvezzare «la nazione ad una generosa comunicazione di lumi particolari». L'accademia doveva divenire col tempo un «sanctuaire de la vérité», dove accanto al «pubblico bene» si dovevano creare le basi per un'umanità migliore e più felice diffondendo l'istruzione: «Le plus sûr moyen de rendre les hommes meilleurs et plus heureux est celui de les éclairer».

Il grande progetto illuministico di un'accademia delle scienze come roccaforte d'intellettuali da cui muovere per trasformare ogni aspetto della società piemontese veniva completato da Saluzzo con continui riferimenti al circuito accademico europeo, all'importanza e alla forza della «nouvelle atlantide» settecentesca ipotizzata da Condorcet, che andava formandosi all'ombra del dispotismo illuminato.

A Parigi, Londra, Filadelfia, Stoccolma, Berlino, Pietroburgo, ovunque lavoravano o si accingevano a lavorare scienziati e studiosi decisi ad intervenire nei processi di trasformazione delle società d'Antico Regime. Anche Torino, secondo Saluzzo, doveva divenire un anello forte di questa virtuosa catena. Per quanto riguarda la realtà politica piemontese il conte era ben conscio delle difficoltà d'imporre l'esistenza del suo partito di «savants» al nuovo sovrano, e tuttavia non si perse affatto d'animo illustrando con chiarezza quali dovevano essere a suo parere i rapporti da stabilire tra intellettuali e potere nel Piemonte degli anni ottanta. Per dare un'«anima all'Accademia» bisognava decidersi ad impiegare i soci in un'intensa attività di lavoro intellettuale in comune: «Se dunque le cose di scienza, di commer-

crazia subalpina, agli esteri, il nuovo sovrano poteva finalmente disporre di uomini fidati a corte e nella direzione dell'apparato amministrativo per dare un preciso e personale impulso a quel processo riformistico che svilupperà per tutto il corso degli anni ottanta. La questione del ruolo e della funzione degli intellettuali nella nuova stagione che andava prefigurandosi tornò ad essere di viva attualità soprattutto per merito del Perrone, amico di scienziati e di studiosi non solo piemontesi, uomo assai colto, che aveva vissuto a lungo a Berlino e a Londra come rappresentante sabaudo. Presso il suo amico Federico II egli aveva studiato attentamente le strutture burocratiche prussiane, l'organizzazione tecnico-scientifica di quell'esercito e ammirato l'efficienza dell'apparato produttivo minerario e metallurgico e i suoi legami organici col mondo dell'accademia delle scienze berlinese. Perrone, acuto studioso di problemi economici e in particolare finanziari, era la persona adatta per includere definitivamente i resti dell'antica «corte letteraria» del duca di Savoia nel nuovo partito di corte, composto di aristocratici e di militari, che andava rapidamente consolidandosi. Fu infatti proprio lui a prendere in mano la situazione, riaprendo la trattativa per la fondazione dell'Accademia. Agli inizi degli anni ottanta, Vittorio Amedeo III, ormai sicuro del suo potere e padrone della macchina statuale, avviava infatti i colloqui decisivi con i membri della *Società privata torinese*. Doveva nascere da questa complessa trattativa la nuova politica ufficiale di casa Savoia verso gli intellettuali piemontesi, sul modello del dispotismo illuminato e in linea con quanto facevano allora Luigi XVI, Gustavo III, Giuseppe II ed altri sovrani.

Far nascere pressoché dal nulla una grande istituzione come l'Accademia delle Scienze non fu tuttavia impresa facile. La stesura dei regolamenti prese anni. Disponiamo di tutte le differenti bozze annotate dai soci e dal sovrano tramite il Perrone. Il sogno del Saluzzo di creare una sorta di governo parallelo degli intellettuali alle dirette dipendenze del sovrano subì non poche rettifiche e bruschi ridimensionamenti. Curiose sono talune annotazioni a lato delle prime stesure dei regolamenti, in cui si fa esplicito riferimento alla neonata e ben presto abortita Accademia delle Scienze di Napoli, quasi a voler solleticare l'orgoglio sabaudo a non volere essere di meno in fasto e in prodigalità di mezzi rispetto ai munifici Borbone. Lo scontro fra studiosi e sovrano per ritagliare a favore dei primi alcuni vitali spazi di autonomia fu lungo ed irto di difficoltà. Venne dapprima rifiutato il tanto agognato contatto diretto col sovrano, inteso come l'ufficializzazione della costante presenza del Re-*philosophe* tra i filosofi, teorizzata in un importante opuscolo dal marchese di Brezé. «Il segretario di Stato avrà il posto più onorevole», recitava una delle tante bozze. «Capo onorario» dell'Accademia venne proposto il Perrone, a conferma del fatto che proprio questo ministro era ormai divenuto il vero interlocutore degli intellettuali piemontesi. Dalla sua trattativa con il Morozzo vennero infatti gli accordi decisivi. Saluzzo, scrivendo personalmente al sovrano, garantì a più riprese la «massima cautela del governo» della futura Accademia in questioni politiche e religiose. Un problema spinoso si rivelò la scelta dei soci. Disponiamo al riguardo di numerose bozze d'intesa tra la *Società privata* e il governo. In una prima fase Saluzzo incluse d'autorità nella lista studiosi come Giovambattista Vasco, Vincenzo Malacarne e San Martino della Motta, ritenendoli ideologicamente affini al vecchio gruppo della *Società privata*, e adatti a confermare la grande apertura culturale che secondo lui l'Accademia doveva assumere, privilegiando il merito rispetto a ogni considerazione politica. Per tutta risposta questi nomi vennero cancellati e se ne inclusero altri di minor rilievo intellettuale ma certamente più rassicuranti per il regime. Si andò avanti a lungo in questa strada delle segnalazioni e dei depennamenti d'autorità. La stesura dei regolamenti e la scelta dei soci finirono coll'essere il frutto di una difficile e tormentata mediazione che creò non poche tensioni nella stessa vita interna dell'Accademia, determinando vivaci contrasti e polemiche tra il gruppo degli aristocratici-scienziati, sensibili ai lumi e capeggiati dal Saluzzo, ed esponenti di altre aree culturali e politiche ostili all'ostentata apertura filo-francese che si voleva imprimere all'Accademia.

Un elemento rilevatore delle tensioni esistenti all'interno della nascente istituzione fu certamente l'interessante dibattito sulla lingua da utilizzare negli atti e nei lavori accademici. Vittorio Amedeo III, personalmente interpellato, fece intendere chiaramente la sua preferenza per il francese, innescando una pericolosa reazione che doveva ben presto assumere un'evidente valenza politica e culturale. Non vi è infatti dubbio che l'Accademia nasceva nel segno dei lumi, dell'*Encyclopédie* e del dispotismo illuminato; tutto ciò venne però percepito immediatamente come un vero e proprio tradimento dai fautori del passato regime di Carlo Emanuele III, dagli avvocati burocrati del partito boginiano, estromessi bruscamente dal nuovo partito di corte a favore di aristocratici come il Perrone e di militari come il

Amedeo Lavy (1777-1864).
Disco recante i ritratti dei fondatori dell'Accademia delle Scienze
Giuseppe Angelo Saluzzo, Ludovico Lagrange, Gian Francesco Cigna.
Cera applicata su dischi di ardesia cm 37,5 × 60.
Torino, Accademia delle Scienze

Brezé e il Morozzo. L'Accademia delle Scienze, col favore accordatogli dal sovrano filo-francese e con i suoi legami internazionali, divenne per loro l'emblema di questa presunta rovinosa scelta.

Basta leggere un inedito e prezioso scritto di Galeani Napione su quelle che erano per lui la vera natura e le vere origini dell'Accademia delle Scienze per cogliervi una clamorosa conferma del livore suscitato dalla sua erezione.

«La società reale, da cui ebbe poi origine e nacque l'accademia nostra, fu cosa affatto francese [...] Se il successo di un'istituzione si misura dagli effetti, quello che ne risultò in parte dalla protezione del duca alla nuova società, fu che essa scrisse in lingua francese; copiò il suo sistema da quello dell'accademia francese, insomma fu cosa tutta francese».

Il segno, o sarebbe più esatto dire il marchio dei lumi, nella logica del Napione, contraddistinse per sempre e rovinosamente non solo tale istituzione, la quale non fu certo «una produzione naturale del Piemonte», ma tutta la cultura subalpina nell'età di Vittorio Amedeo III, il quale finì così coll'aprire colpevolmente le porte «alle idee rivoluzionarie francesi». Contro quest'accademia frutto delle «mode» dei tempi e forte della protezione reale, Napione indicava l'esempio positivo «di quella privata e non protetta società» che fu in un primo tempo la Sampaolina e poi la Filopatria, dove la difesa dell'italianità e delle antiche tradizioni patriottiche piemontesi costituiva il cemento vero per attendere tempi migliori contro un sovrano ormai abbagliato dal dispotismo illuminato e prigioniero dei suoi militari aristocratici.

Il 30 ottobre dell'anno 1783, a casa del tesoriere Allioni, alla presenza dei venti soci residenti, la Reale Accademia delle Scienze di Torino poteva finalmente celebrare il suo atto di nascita. Seguirla nelle riunioni settimanali, nei lavori delle sue commissioni, nei suoi molteplici interventi nei settori della chimica, della metallurgia, dell'idraulica e della tecnologia in generale, oppure verificarne la laboriosa attività nel dibattito sui problemi agricoli come la conservazione dei grani, o sulla questione delle crisi ricorrenti nell'industria serica, coi laceranti problemi sociali e politici che esse comportavano, vorrebbe dire scrivere la storia non solo economica e culturale del Piemonte prima del collasso rivoluzionario, ma anche affrontare le sue intricate vicende politiche. Eppure, tutto ciò un giorno dovrà essere fatto, se si vorranno comprendere fatti e problemi ancor oggi avvolti nella nebbia dei luoghi comuni. Del resto, quale fosse il rilievo e la centralità delle accademie, degli scienziati e dei tecnici nel rinnovato accordo tra intellettuali e potere all'ombra del dispotismo illuminato lo aveva ben compreso un contemporaneo come l'Alfieri, quando nel *Del principe e delle lettere* denunciava apertamente l'ultimo sogno illuministico di uomini come Saluzzo, Turgot e Condorcet, che miravano a trasformare attraverso il progresso scientifico e tecnologico le sclerotiche ed ingiuste strutture dell'Antico Regime, senza un preliminare chiarimento sulla natura stessa del potere e delle gerarchie sociali. Probabilmente l'Alfieri, che polemizzava con l'acritico allineamento degli scienziati ai voleri dei sovrani nel tardo Settecento, cogliendovi quasi una predisposizione naturale della scienza a divenire strumento del principe, aveva ben chiara la vicenda dei suoi amici piemontesi, dei Morozzo, dei Saluzzo e della *Società privata*. Questo spiegherebbe, almeno in parte, i motivi per cui l'Accademia delle Scienze di Torino non gli piacque mai. Fra *veritas* e *utilitas* (tale era il motto dell'Accademia scelto dai soci dopo un lungo dibattito) egli vide fatalmente in ombra la ricerca della *veritas* a tutto vantaggio dell'*utilitas* di Vittorio Amedeo III e del suo governo dispotico. Ma forse uomini come Saluzzo e Brezé non meritavano un simile ingeneroso giudizio, solo perché avevano osato sperare illuministicamente che la *veritas* non fosse mai disgiunta per sua stessa natura dalla *utilitas*.

Veritas et Utilitas

Un Traguardo da Guarini al Settecento

Andreina Griseri

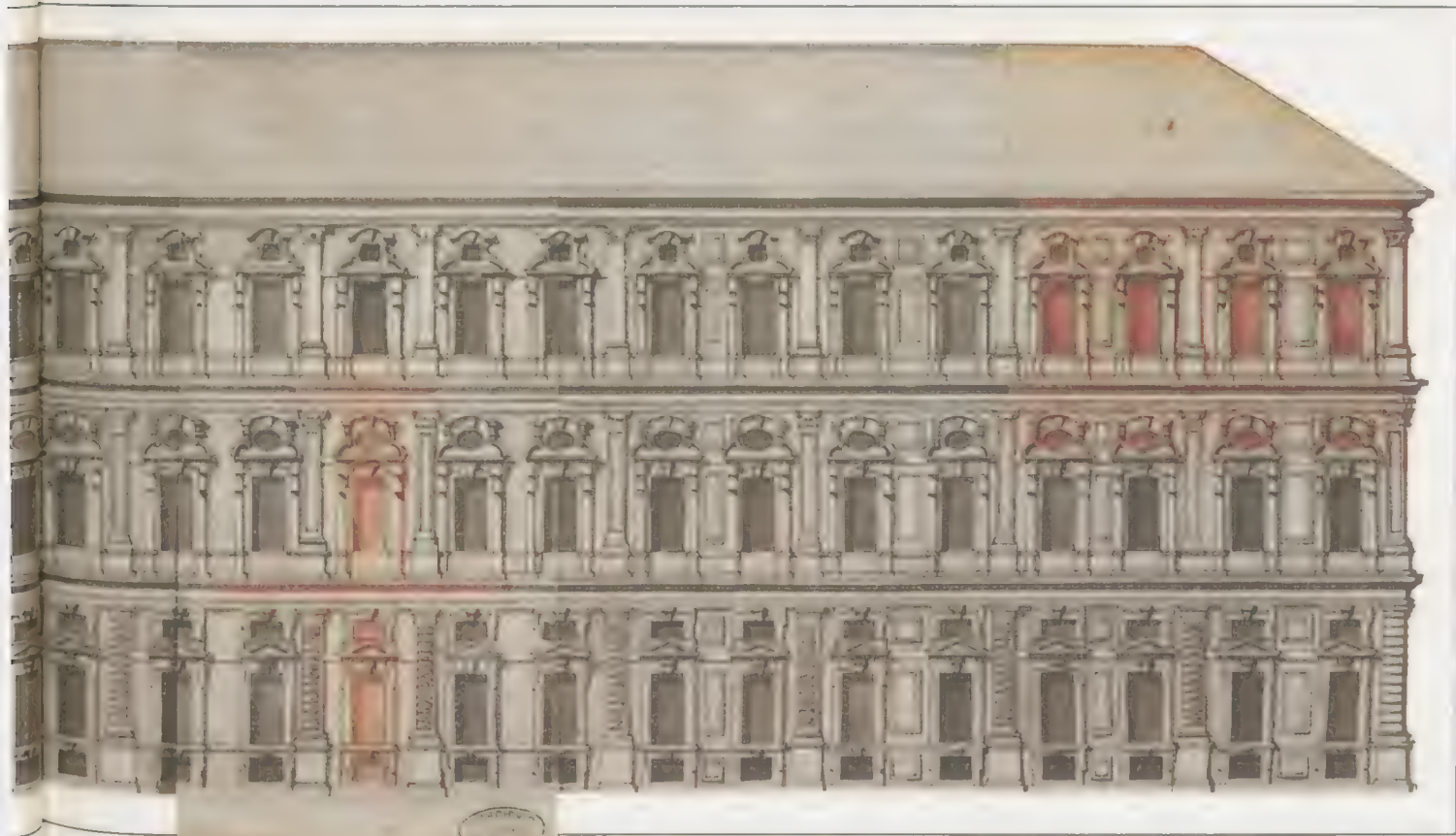
Sistemare la biblioteca nel Palazzo del Collegio dei Nobili, cresciuto come uno dei poli del Barocco europeo su progetto del Guarini dal 1679 al 1687; decidere «definitive risoluzioni», secondo un disegno illuminista, per il grande Salone destinato alle riunioni: attraverso questi due momenti cardine si concretava nel 1784, per volontà di Vittorio Amedeo III, la nuova sede dell'Accademia Reale delle Scienze di Torino, che dal 1757 aveva invece trovato ospitalità nelle private dimore dei San Germano, dei Saluzzo, dell'Allioni. L'iter del Palazzo dei Nobili era stato complicato, fin dagli inizi; al centro delle ambizioni della Compagnia di Gesù, aveva ottenuto nel 1676, dalla Duchessa Maria Giovanna Battista di Savoia Nemours, un primo sito in Piazza Carlina, poi abbandonato dopo tante discussioni per approdare a scegliere, in cambio, la casa del marchese di San Germano: si sarebbe venduto il terreno donato da Madama Reale a profitto di una nuova sede che per i gesuiti si voleva appunto in Piazza Castello, offrendo «l'impareggiabile vantaggio di congiungere il Regio Castello al Collegio de' Nobili», così potranno le Reali Altezze «godere a loro beneplacito, senza por il piede in carrozza, di tutte le funzioni letterarie e sacre, che si faranno nel salone, scuole e chiesa del

1789. *Facciata del Real Collegio de' Nobili a levante verso la chiesa di S. Filippo.*
Inchiostro e acquerello, cm 57 × 40. Torino, Archivio di Stato, Corte, Sala 13/19

nuovo Collegio; il quale separato con una sola porta e serratura dal Castello, sarà come una sua parte». Era chiaro l'intento di rafforzare i legami con la corte e con l'aristocrazia, e creare un polo accentrato, protagonista, direttamente inserito nell'area del Palazzo ducale. Le patenti concedevano prontamente licenza per la degna impresa, con il dono di tavole 313 di terreno necessarie alla fabbrica, che avrebbe dovuto fregiarsi con il nome di Savoia, mentre alla chiesa sarebbe stato imposto il titolo di S. Giovanni Battista. I Padri erano tenuti all'osservanza, per quanto riguardava i «Portici sopra la Piazza, del disegno che ne verrà fatto dal Conte Amedeo di Castellamonte Pmo. Ingeg.re di S.A.R.».

Continuavano intanto a intrecciarsi vendite e permute, con valutazioni sul capitale e gli interessi – altre discussioni – fino alla licenza del 3 febbraio 1679 «data al Coll.o dalla Sagra Congregazione dei Card.li Preposta a' Negozi di vendere il sito avuto da Madama Reale per comprarne un meglior e più comodo per la fabbrica del Coll.o dei Nobili». Su di un fondo di 345 scudi d'oro annui il padre Malines prometteva di impiegare la somma di L. 50.000 per la nuova fabbrica, «sontuosa e capace», che si stava ergendo «nel posto più cospicuo con tutta celerità»: si era scelto infatti nella Città Nuova un avamposto avvistato tra i palazzi nobiliari di recente costruzione: il 23 marzo 1679 si ottenevano 6000 scudi a censo, per far fronte alle spese e il 14 aprile si riusciva «a dar principio con l'escavazione di terra». Così avverte la massiccia documentazione versata dal 1773 all'Archivio di Stato di Torino, attentamente vagliata punto per punto dal padre Alessandro Monti, S.J., per un seguito fitto di capitoli dedicati a *La Compagnia di Gesù, nel territorio della Provincia torinese*, Chieri 1914.

La data d'inizio, per la costruzione del Palazzo, ci è confermata da uno spettatore d'eccezione, l'ambasciatore straordinario di Francia per S.M. Cristianissima, l'abate Jean-François d'Estrades, che nella sua corrispondenza da Torino, il 29 giugno 1679 avvertiva: «M.me Reale accompagnée de Mr. le duc de Savoye et toute la Cour a esté aujourd'hui mettre la première pierre d'un College que les Jesuites vont faire bastir pour des Gentilshommes et qu'on appellera le College des Nobles, comme il y en a un à Parme». La preziosa precisazione non è sfuggita alla Lange in sede di moderni studi guariniani, editi dalla Accademia delle Scienze di Torino (1970). Dal 1680 alla fine del 1685 il costo della fabbrica am-

monterà a L. 336.128; un aiuto consistente era offerto nel 1684 dallo stesso Duca Vittorio Amedeo II, che cedeva al Collegio la proprietà – valore ducatoni 16.500 – del Palazzo antistante la chiesa di S. Cristina, prestato ai Padri in attesa della conclusione del nuovo edificio.

Tuttavia nel 1687 ancora mancavano L. 50.000, «giudicate sufficienti per rendere la detta fabbrica abitabile dal signor Michel Angelo Garove, ingegnere di S.A.R.», e nel 1688, il 5 aprile, si procede ad altra licenza, per poter «prendere a censo scudi 10.000 da impiegarsi intieramente nella fabbrica».

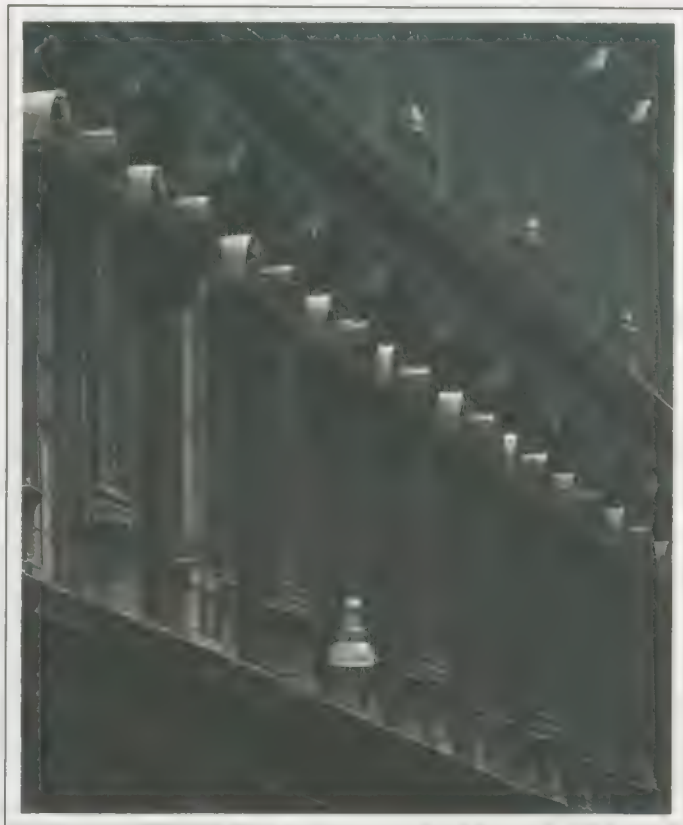
Il progetto aveva dunque coinvolto in quegli anni non più l'ingegnere ducale Amedeo di Castellamonte, ma l'architetto matematico Guarino Guarini, e dopo la sua morte, dal 1683, era passato nelle mani del Garove, attentissimo a concludere quel modello unico, che non comparirà tra le tavole dell'*Architettura Civile* pubblicata nel 1686, ma rifletteva nell'insieme e in ogni particolare le idee maturate dal Guarini, impegnato dal 1679 nel Palazzo Carignano e nella chiesa di S. Filippo. Un filo conduttore legava e distingueva le tre fabbriche; un unico straordinario cantiere, in parallelo al Castello di Racconigi, occupava l'architetto immerso nella ricerca della geometria proiettiva applicata all'architettura, e sempre sul punto di lasciare Torino: «oppresso da non leggieri disgusti... e mi levono la sanità», sperava di ottenere da Madama Reale il permesso di rimpatriare «acciò libero dell'amarezze, aiutato dall'aria natìa, potessi riavermi» (19 aprile 1677). Il 22 aprile 1677, da S. Lorenzo alle hore 12, l'arcivescovo monsignor Beggiamo veniva avvertito che «Il P. Guarini questa notte non si è posto a letto, e questa mattina è già uscito più volte, havendo prima bruggiate molte lettere, e si è osservato che nell'uscire tanto lui quanto il compagno portavano robbe. Onde si crede che habbia depositate in casa di qualche suo confidente, et egli se ne voglia partire occultamente, tanto più che ha dissentito che uno dei suoi confidenti uscisse di casa, forsi temendo che si andasse a darne aviso a V.S. Ill.ma o ad altri che lo potessero impedire. Io ho giudicato doverne dar parte a V.S. Ill.ma, affinché avvisata possa ostare ad una risolutione di tanto pregiudicio al nostro convento e al servizio di S.A.R. e del publico...».

Il Guarini chiedeva la rimozione del confratello Padre Virle e teneva in scacco il Beggiamo, il ministro marchese di San Tomaso, i confratelli; lo apprendiamo dal carteggio – due lettere in un sol giorno – e si finiva per concludere: «Questo homo preso per le bone farà quello che si desidera, che per altra strada farà perdere il tempo e l'opera... Havendo il P. Guerino la licenza del suo Generale, non può essere con giustizia trattenuto in vigore di lettera di Monsignor Nontio, però vedrà che passerà oltre, et si deve riflettere che havendone noi di bisogno, non c'espedirete di irritare un humore hipocondriaco». La risposta della corte era immediata: il 27 aprile il San Tomaso avvertiva: «Mi replicò più volte S.A.R. ch'essa ha più bisogno del P. Guerino che del P. Virle, e che perciò bisognava quietarli, e quando il P. Guerino non si fosse quietato, bisognava più tosto condescendere a' suoi voleri perché non voleva che un'altra volta se ne andasse via».

L'apprensione di Guarini nasceva per buona parte dai problemi della ricerca, sperimentata nel suo *Modo di misurar le fabbriche*, Torino 1674, per il nuovo sistema delle volte: avrebbe voluto tempo, e si vedeva invece «alle strette»; «voleva parlare a M.R. per protestare che se fosse poi caduta la volta egli non ne voleva essere contabile, mentre li capi mastri assicuravano non esservi pericolo, però che li facesse metter la mano». Queste tensioni, che si spostavano dal tavolo di disegno al cantiere, ai ponti, trovavano assestamento per mano del Garove, e la linea di quel pragmatismo potrebbe spiegare i risultati difficili delle volte del Palazzo, che i rilievi per il restauro, studiati da Andrea Bruno con ritrovamenti grafici importanti, hanno messo in luce.

Lo scontro era diventato «modus vivendi» e moneta corrente, di fronte a ogni impresa. 1677, 16 luglio, il P. Romagnano di Virle, da Roma, al San Tomaso, «Ho parlato col signor Conte Castellamonte apportandogli tutte le ragioni del P. Guerino addotte per non fabricare, e tutte le mie per fabricare, e considerato il tutto, mi ha risposto che il negozio è assai pericoloso e difficoltoso, e per conseguenza, conviene rimettersi e credere all'architetto, tanto più mentre promette di fare l'anno che viene tutto quello che si doveva fare quest'anno e l'anno venturo, cioè di giunger sino al cornicione e fondamento del collo della cupola inclusive».

1679, 28 novembre: «Havendo pregato il M. Rev. Padre D. Guerino teatino Ingegnere di S.A.R. di portarsi a riconoscer li lavori fatti per la facciata di pietra della nuova Porta del Po e delli altri che si devono fare, particolarmente delle colonnate, per dare quelli ordini e regole che stimarebbe più a proposito... conforme al dissegno da lui fatto, il medesimo s'è dichiarato che non intendeva più d'applicarsi per la Città né servirla, mentre di molte opere da lui sinora fatte in servizio della medesima, particolarmente per detta Porta, non ha mai ricevuto alcuna

Palazzo dell'Accademia delle Scienze. Particolari della facciata guariniana , 1679
(foto Sclarandis, 1988)

ricognizione». Ma appunto dal 1679 egli ritrova fiducia, sostenuto dal lavoro; lo riconosce per primo il principe Emanuele Filiberto di Savoia Carignano, quando segnala «il merito e le singolari virtù del Padre Don Guerino Guerini Chierico Regolare Teatino, che risplendono l'uno e l'altre in questa metropoli, nella quale ha fatto apparire la grande habilità sua nel maestoso disegno della Cappella della Santissima Sindone, che si avanza alla sua perfettione, in quello della sua Chiesa di San Lorenzo alzata con ingegnose e straordinarie regole, et indi del nostro Palazzo, tanto singolari e fuori del comune, come quello del Castello di Racconigi, che non cede nella bizzarria et inventione, oltre le altre parti che in esso si uniscono delle più alte scienze philosophiche morali e theologiche che sono proprie di un zelante e degno religioso».

È a questo punto che si era inserito il Collegio dei Nobili, esempio di fabbrica civile di «carattere elevato». Gli avevano richiesto un'architettura-manifesto eloquente, e con chiarezza Guarini trova la sua strada: alla mole a ritmo concentrico ondulato del Palazzo Carignano oppone la mole squadrata a blocco per il Collegio, e per questo prototipo punta su un coacervo di materia robusta, lavora il mattone, la materia del luogo, a cornici elastiche, definite e modellate in profondità, tanto da ricordare, come è stato osservato, il gotico e Borromini, e lo riconosciamo dai rilievi sensibilissimi del Passanti (1960). Imposta nel primo ordine le paraste a diamante; nel secondo ordine sono lisce, tese, concluse da capitelli con innesto di cherubini alati, tra volute e festoni di frutti; altri capitelli, anche più eletti, per l'ordine superiore, con il cespo d'acanto librato, secondo esempi scelti per il *Trattato*. E sono gli unici elementi per un «decoro» misurato al massimo. Per quella gran mole – lunghezza di m. 93, per 29 di altezza – aveva fissato un alto piedistallo e a coronamento la trabeazione, vista come metafora forte ed equilibrata; aveva graduato per i tre piani tre ordini sovrapposti, di uguale altezza, distinti da fasce a triglifi; senza aggetti, il palazzo avrebbe ricevuto intensità e risalto dalla stessa area del tracciato, un percorso concentrato, stretto a lato della chiesa dei Filippini. A ben guardare altri significati sarebbero emersi dal fastigio emblematico delle grandi finestre, in opposizione ai frontoni irretiti dei Castellamonte: per le prime, quelle terragne, un unico accenno al bugnato imposto nella chiave dell'arco, un omaggio ai palazzi classici, per proseguire nel secondo ordine con un fastigio ad anse curvilinee, una cornice spezzata a circoscrivere l'occhio ellittico, fonte di luce ricorrente

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi* (foto Sclarandis, 1988)

e leit-motiv a legamento continuo per i due piani superiori; in ultimo, per le cornici delle finestre superiori, un motivo a scansione geometrica, e il fastigio a triangolo con occhio di luce inserito, a similitudine di perfezione raggiunta.

Se per altre invenzioni di Guarini si è parlato di retorica e di sperimentalismo (da parte di Tafuri, 1970), e si è insistito, altrettanto a ragione, sul rapporto con Borromini (Oeschlin, 1970), per il Collegio era chiaro che si era cercato di rendere lucida anche la retorica e più esatta ogni ripresa di cultura architettonica.

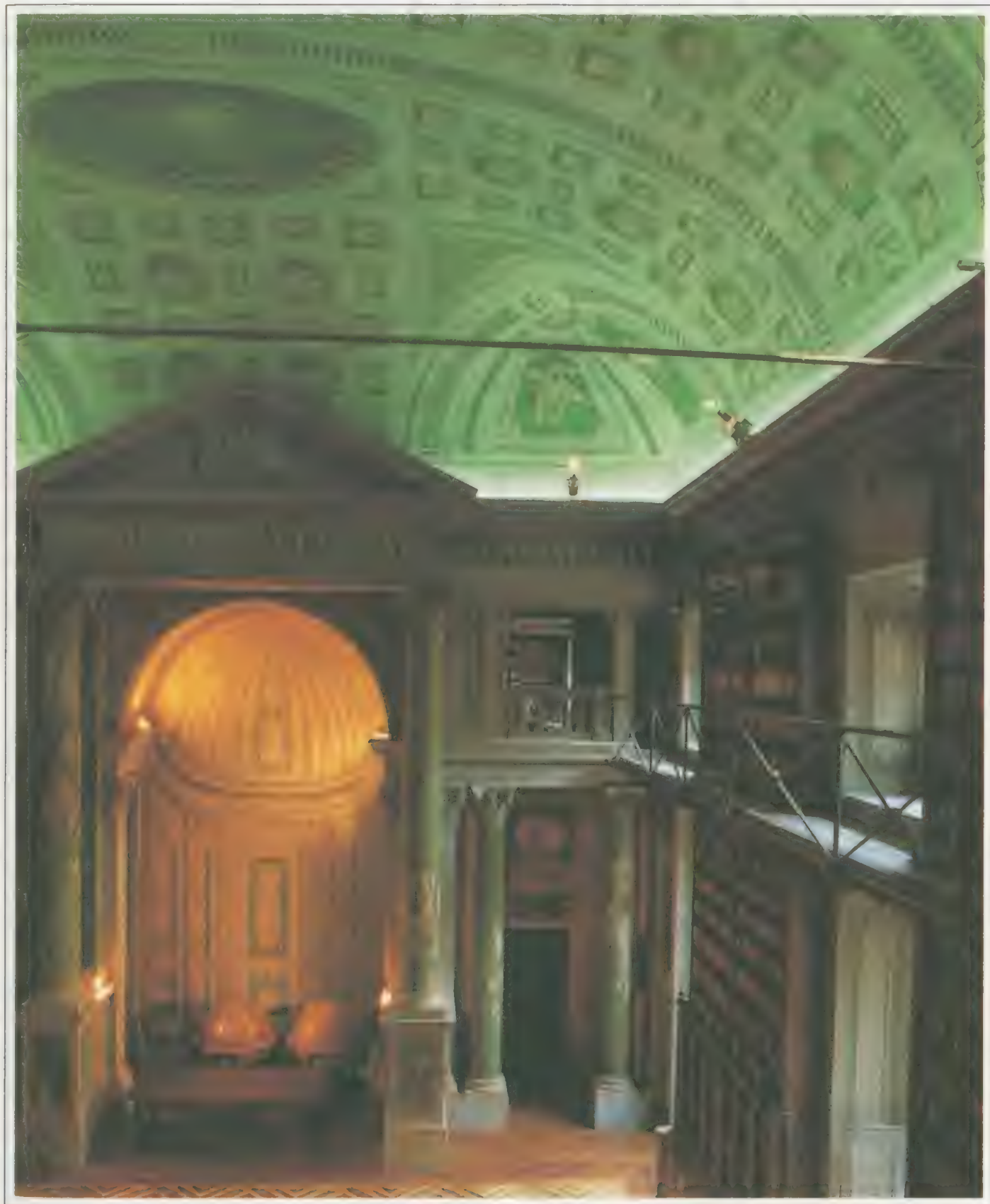
Per l'infilata dei percorsi rettilinei interni, riservati alle aule e alle camerate, Guarini aveva centrato le fonti di luce quale coefficiente protagonista. Sarà uno degli ingredienti apprezzati quando nel 1784, mentre il Collegio era ancora in parte abitato, l'Accademia delle Scienze riceverà l'invito ad entrare in quegli spazi, e potrà utilizzare il grande Salone già destinato alle rappresentazioni dei Padri e dei convittori, che «già serviva ad uso di Teatro per li Sig.i Collegiali» avverte il verbale del 22 ottobre 1784, adattandolo fino a trasformarlo in una moderna scenografia, per un sodalizio che esprimeva la svolta decisa dalla nobiltà in quegli anni. E mentre ormai esautorato, diminuito nel prestigio e nella forza che aveva sostenuto anche Guarini, il Collegio continuava le spese per maestri di Rettorica e di Musica, di cembalo e di mandolino, per libri e figure di fisica, ma anche «portugali, limoni e zuccaro sopraffino» – abituali diversivi insieme con le scatole di soldati di stagno ricordati nei documenti – gli accademici discutevano su come sistemare il fulcro della nuova sede, appunto la sala per le riunioni.

Si sono ritrovati i disegni per il progetto settecentesco del Quarini, con varianti, alcuni ancora all'Accademia delle Scienze, altri pubblicati con l'indicazione di collezione Simeom, presso l'Archivio Storico del Comune di Torino –; e di fronte a questo materiale l'analisi filologica puntualissima e al solito acuta di Augusto Cavallari-Murat ha inserito ogni particolare all'interno di un'idea ancora oggi sorprendente: un teatro della ragione del Settecento. E al Cavallari dobbiamo il ritrovamento di altri rilievi importanti, della seconda metà del Settecento, pubblicati in *Forma urbana*, 1968; altri rilievi del 1773, del Piacenza, parimenti studiati ora dal Bruno, s'inseriscono a questo punto come un tassello significativo, anche per il Galliari.

I verbali dell'Accademia delle Scienze sono infatti eloquenti sull'iter delle decisioni che avevano

affidato all'architetto Mario Ludovico Quarini, allievo quotato del Vittone, nuovi progetti e più «maturi riflessi», con un costo risultato eccessivo, tra le 8 e le 7 mila lire complessive. Si era previsto l'ingresso dalla via laterale, via Maria Vittoria, e per l'interno un palco d'onore con cupolino, oppure una variante con nicchione, simile a quello attuale.

Ma tra il 1786 e il 1787, con una decisione felice, si era prevista un'altra conclusione: l'affresco scenografico, richiesto il 30 novembre 1787 a Giovannino Galliari, esperto sicuro di architettura teatrale, centra lo spazio dell'aula e lo dilata sul filo esatto dell'immaginario erudito; introduce a fondale l'abside di un tempio a cupola, alleggerito con lesene nitide, a finto paramento murario, una trama luminosa di velature in grigio e verdino. La lista delle opere fatte dal Capomastro Mattirolo per ordine del conte Morozzo, ora pubblicata da Andrea Bruno discutendo i nodi critici decisivi, per il Sei e il Settecento, lungo i vari stadi dell'intervento, risulta preziosa e distingue i legni usati per la struttura delle colonne – malegine rosso e rovere –; per il costo dei lavori il Mat-

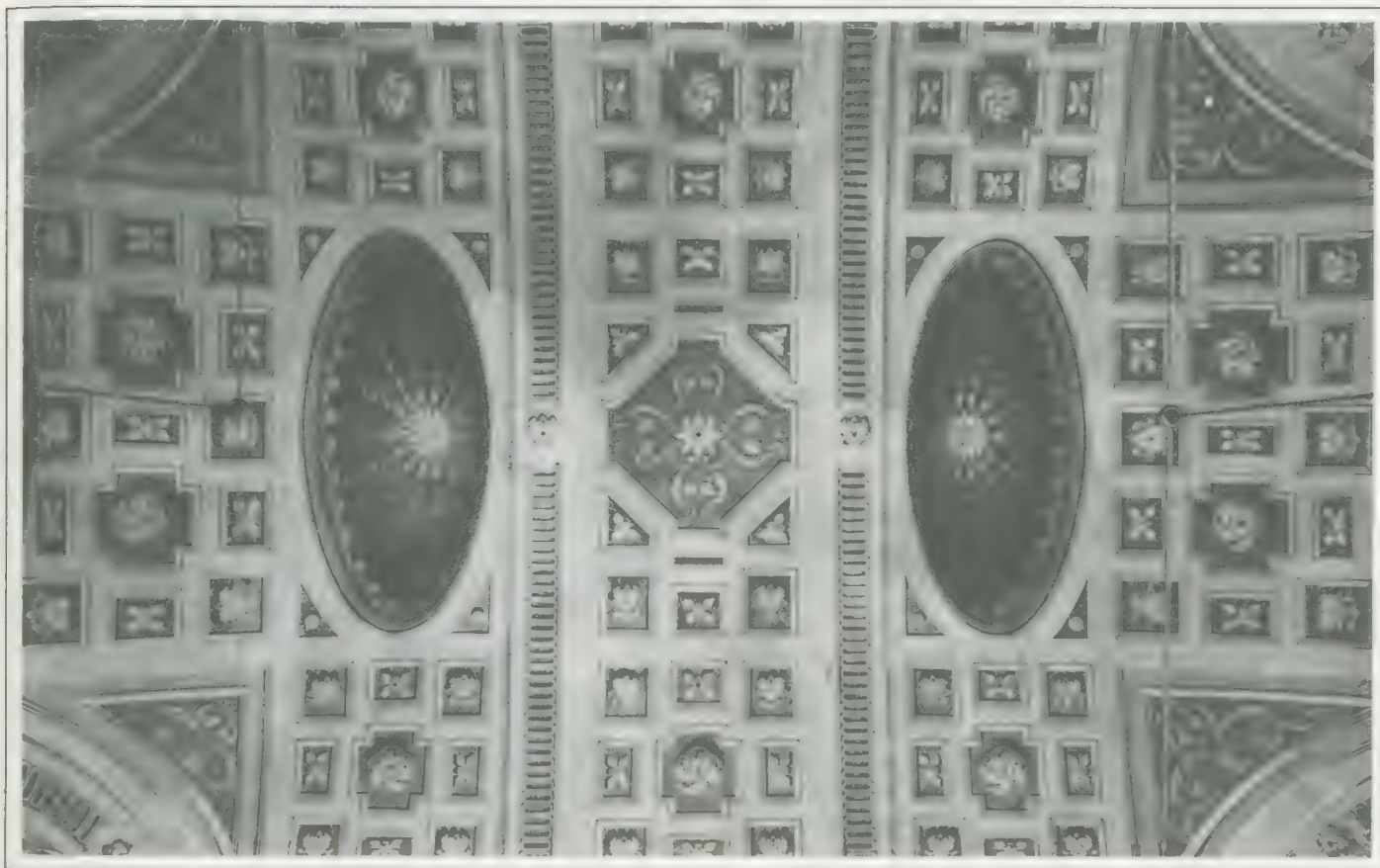
Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze
(foto Sclarandis, 1988)

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi con Pitagora e Euclide*
(foto Sclarandis, 1988)

tirolo aveva avuto L. 2000; L. 1000 al pittore Galliari, nel 1787. Il restauro esemplare è stato risolto per la struttura architettonica da Andrea Bruno e per la parte pittorica, difficile e delicata, da Michela Di Macco, affidato all'équipe attenta di Guido Nicola, e ha messo in risalto il grado colto dell'insieme, sostenuto dal Galliari con materiali effimeri, ora rinati in tutta la loro sottigliezza. Il «genio dell'occhio» del Galliari, valutato per il giusto verso dal Cavallari, fissava l'invenzione prospettica con la massima semplicità, per un tempio degli Studi, Santuario della Verità, tempio della Gloria, secondo la definizione del Saluzzo nel suo discorso di fronte a Gustavo III.

Il risultato era una vera e propria «gloriette», trasferita in questo interno da un giardino goethiano. Il modello delle sei colonne corinzie era attinto dalle tavole d'architettura del Félibien, dagli esempi del Soufflot, del Blondel, e sfrondava il rivestimento da ogni ricordo rocaille con un buon esempio di profili luminosi, tanto più calibrati rispetto alle fioriture dorate dell'Alfieri e del Borra, cresciute nella stessa Piazza San Carlo in Palazzo Isnardi di Caraglio, poi sede dell'Accademia Filarmonica.

Per l'Accademia delle Scienze doveva prevalere il primato del razionale, e il Galliari aveva evidenziato nel Salone il fulcro protagonista del tema, dedicando il frontone absidale «Studiis Rerum Naturae et Math.», con il motto paradigma a chiare lettere, sormontato dalle iniziali V A intrecciate, per Vittorio Amedeo III; di fronte, per l'ingresso, altra scenografia a condensare l'approdo ultimo del soggetto centrale, «Veritas et Utilitas», lavorato a velature: finte colonne corinzie a sostenere le figure allegoriche, appunto della «Verità», corredata di squadra, specchio e cartiglio con triangoli pitagorici e l'«Abbondanza-Utilitas» con cornucopia e caduceo; non a caso le figure sono le stesse che si ritrovano, ritratte in piedi, nel medaglione inciso per l'Accademia; qui con l'aggiunta, al centro, dello stemma sabaudo, con il collare dell'Annunziata. Gli emblemi della corte si rispecchiavano dunque in quelli propri degli studi «Rerum Naturae et Mathematicae», elevati al rango principe.

Altri motivi fissati sulle porte minori d'ingresso alla Biblioteca, con riquadri per i profili di «Pitagora», «Euclide» con relativi simboli, potrebbero indurre a ritrovare iconografie massoniche, allora discusse a corte e da alcuni accademici torinesi, ad

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Decorazione della volta* (foto Sclarandis, 1988)

esempio il Valperga Caluso – si ritrovano particolari di triangoli esatti, pitagorici, su cartelle –. Altri simboli concreti, emblematici dell'età dell'illuminismo, sono visualizzati in volta nei quattro peducci angolari: si tratta di vere e proprie nature morte dal vero, una novità assoluta in Piemonte nella decorazione settecentesca; e qui illustrano gli strumenti delle scienze naturali, delle arti e dei mestieri: l'architettura e la geometria, la geografia, cartografia e fisica, botanica e zoologia, metallurgia, idraulica e tecnologia, le branche del sapere, dalle matematiche alle «scienze sperimentali e di osservazione», che convenivano all'Accademia.

Il programma previsto per gli affreschi catalizzava dunque, in una sintesi conclusiva, gli studi della Natura e della Matematica come approdo di ogni scienza, sul punto di proiettare il risultato finale individuato nel nodo fertile di «Veritas et Utilitas», intese come sapere a favore del vivere civile; ogni passaggio era precisato nella volta con gli oggetti che l'Accademia avrebbe indagato e sperimentato su altra strada, rispetto alla ricerca in atto all'Università, secondo una traccia puntualmente indicata nella voce «Académie» dell'*Encyclopédie* (1751).

Il risultato in figura si allontanava del tutto in questo caso dalle punte della rocaille raggiunte dall'architetto Alfieri; come ha indicato per tempo Mercedes Viale Ferrero, il Galliari era aggiornato sul dibattito del neoclassico e aveva indirizzato la scelta piuttosto sugli ornamenti del Borra, apprezzato nelle dimore inglesi, gli stessi che si ritrovano negli sguanci delle finestre di Palazzo Isnardi di Caraglio, con i trofei rilevati a tempera, in oro su verde; il disegno della volta a cassettoni, intervallato da motivi solari geometrici, orienta ad evidenza verso le prospettive esatte dell'architetto Filippo Castelli, studioso precoce, tra Roma e Parigi, delle varianti più «alte» del classico, come ha dimostrato con intelligenza Paolo San Martino («Studi Piemontesi», 1987). In conclusione era evidente un deciso legamento con il repertorio dello stile Luigi XVI, passato da Parigi a Londra a Berlino a favore delle Reali Accademie illuministe. L'insieme era stato apprezzato e il Galliari aveva ricevuto, in segno di gradimento, una medaglia d'oro, con un sonetto d'accompagno, «*Sola nel sagro tempio entra Natura*», dell'Arcade Dorino, Giovanni Battista Ghio, pubblicato con un fregio del Valperga nel 1787.

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi della volta* (foto Sclarandis, 1988)

Nell'ambiente messo a punto per l'Accademia torinese, tra cimase e modanature leggere, scannellature e capitelli corinzi a finto stucco rilevato, aveva trovato posto il rigore altrettanto funzionale della scaffalatura, a frenare il senso del teatro.

Per l'occasione Vittorio Amedeo III aveva donato il suo «Ritratto» dipinto da Giuseppe Mazzola, di recente studiato da Paola Astrua come espressione di una cultura maturata tra Parma e Roma, uno scambio europeo che coinvolgeva l'ambiente viennese di Maria Teresa. Era l'unico oggetto elegante – il Re in alta uniforme a fianco di una Minerva marmorea e di una consolle dorata con libri in bella mostra –; peraltro gli accademici avevano proposto di servirsi di un arredo al massimo semplice e funzionale, utilizzando tappezzerie provenienti dall'albergo d'Inghilterra, programmando anche le spese minute (per riscaldamento e luce L. 600; per carta, inchiostro e cera, L. 1200; per libri e giornali L. 1000 annue).

Altra sala attigua era stata affrescata nel secolo successivo con soggetti dedicati all'ornitologia, esemplificata in particolari ben riconoscibili; il Salone restava il punto più alto, adatto alle cerimonie laiche del sodalizio, una energia emotiva avvalorata proprio dalla presenza dei libri e loro legature, nel perimetro rastremato degli scaffali appositamente disegnati dal Michela; oltre il segno di Guarini era chiaro il traguardo dell'intelligenza del Settecento, passata attraverso i due grandi momenti del Collegio dei Nobili e della fondazione dell'Accademia delle Scienze: una storia a radici diramate che la mostra indaga con proposte aperte.

Al centro della mostra il Salone restituisce la storia della fondazione e i primi anni del sodalizio, e sottolinea, con la luce esatta della sua scenografia preparata dal Quarini e dal Galliari, con i disegni ora esposti, il senso del «luogo magnifico»; si erano staccati dai fondali del Seicento per scegliere una misura razionale adatta alla nuova Accademia, e l'avevano trovata, come si è accennato in precedenza, a Parigi, nel Panthéon di Soufflot. La concentrazione del mattone di Guarini aveva lasciato spazio all'interno per materie più semplici, affresco e stucco leggero, un'apertura serena per un'aula a dimensione di un Tempio della Verità, e qui si sarebbero avvicendati scienziati ed eruditi, archeologi e viaggiatori, storici e letterati. Oltre al Lagrange, al Saluzzo, al Cigna, l'Allioni con le sue tavole botaniche prestigiose, il Nicolis di Robilant, il Valperga di Caluso, ma anche il Gioannetti medico e chimico, che nel 1780 fissa il programma di ricerca scientifica, sulla

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi della volta* (foto Sclarandis, 1988)

strada del Giobert, per la porcellana di Vinovo. Sono gli anni in cui la storia dell'arte si appoggia alle ricerche del Galeani Napione, del Della Valle, e soprattutto del Vernazza, e i suoi manoscritti fittissimi, una vera miniera, sono stati indagati dallo Sciolla nel 1982, in una «Memoria» preziosa, al massimo sistematica, pubblicata appunto dall'Accademia.

Si era fatta strada una ricerca storica filologica in presenza dei documenti verificati sui manufatti e sull'evoluzione delle tecniche, con risultati inediti per le arti e i mestieri, inseriti con intelligenza sullo stesso piano; in parallelo si lavorava alle guide ad uso dei viaggiatori, ed era un fronte ancora oggi riconoscibile nelle varie componenti, più d'una: da un lato l'ottica esatta della ricerca per una resa scientifica e sperimentale dei fenomeni luministici – un campo in cui si erano distinti all'Accademia Vincenzo Antonio Revelli e Cesare van Loo; ed è il capitolo riscoperto ora con un impianto critico illuministico da Sandra Pinto (1987), inserito accanto alle sorprendenti *Vedute di Torino* di Ignazio Sclopis di Borgostura (1775) proposte come immagine concreta della città secondo le discussioni maturate in quegli anni all'Accademia, mentre il grande Bagetti proseguiva nel terreno dilatato con l'esattezza inventata dall'architettura dell'età della ragione. Sono i nodi critici affrontati per la committenza sabauda degli anni di Vittorio Amedeo III e della Restaurazione in una serie ormai fitta di contributi, da parte di Ricuperati e Ferroni, di Sciolla, Levi Momigliano, Romano per i problemi del paesaggio, Astrua, Pettenati, Ricci con il contributo alla mostra di Carouge (1986), Sandra Pinto appunto con l'ultimo libro *Arte di corte a Torino da Carlo Emanuele III a Carlo Felice*, con AA.VV. Torino, edizioni Cassa di Risparmio, 1987. D'altra parte la passione archeologica erudita, vedeva attivi il Muratori, il Franchi di Pont, il Millin, il Denon, il Fea, il Gazzera, il Drovetti e Champollion, ma anche storici come il Manno, entrato accademico nel 1826, e il Cibrario, il Muletti, Carlo e Domenico Promis, il Bertolotti, il Nibby, da Londra invitato Federico Hope, da Cherasco l'Adriani, studioso dell'ambiente del cardinal Maurizio, a Torino il Claretta e il Bollati di St.-Pierre, oltre al Carutti e al Campori, nel 1881 il padre Bruzza, l'anno seguente il Castigliano, nell'83 il Pigorini, nell'89 il Palma di Cesnola – ed erano infatti gli anni delle Esposizioni Universali che portavano l'attenzione sugli stili e le culture più lontane scoperte dagli etnografi –. Torino appariva legata all'Europa, e sempre attingendo alle forze della provincia approdate all'Accademia per tempo, con il Vasco nel 1789 e con Franco

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi della volta* (foto Sclarandis, 1988)

Maria Bonelli, zoologo di casa nel Cuneese, a Parigi e a Torino.

Si scoprivano archivi e culture locali vive, con il Nigra, nel 1886, con l'appoggio della paleografia da parte di Carlo Cipolla e con il Savio storico, ormai agli inizi del secolo XIX. Sarebbero subentrate in quegli anni nuove forze, con il matematico Peano, di Spinetta (Cuneo), con Adolfo Venturi invitato all'Accademia nel 1908, l'anno in cui entrano l'Ardigò e lo storico Luzio; nel 1910 Luigi Einaudi e Alessandro Baudi di Vesme; nel '14 Giovanni Gentile, il Martinetti, il Bergson; nel 1915 l'economista Prato, nel 1918 Carlo Alfonso Nallino islamista e da Parigi Pierre de Nolhac; per la storia dell'arte l'invito nel 1929 a Lionello Venturi e nel '30 a Pietro Toesca. Nel 1941 è accademico il Brinckmann, che in Piemonte indagava l'architettura del Barocco europeo; nel 1953 Vittorio Viale, a cui l'Accademia deve convegni d'eccezione, per *Guarini e l'internazionalità del Barocco*, 1968, Atti 1970, e *Bernardo Vittone e la disputa fra classicismo e Barocco nel Settecento*, 1970, Atti 1972.

Era l'apertura al *Corpus juvarrianum*, sostenuta da accademici scomparsi – Aldo Bertini, studioso di Michelangelo e dei disegni della Reale, Nino Carboneri e Rudolf Wittkower, che hanno impresso una svolta nello stesso sodalizio – mentre gli anni moderni sono stati segnati dall'ingresso all'Accademia di Ernst Gombrich, Giulio Carlo Argan e Henry A. Millon.

La documentazione relativa al Collegio dei Nobili è passata all'Archivio di Stato in Torino, Benefici Vacanti, Fondo Gesuiti; già con segnatura Mazzo 10, ora *Conventi Soppressi*, Mazzo 449; 445; 457; 462; 464; 465. La segnalazione dei documenti e il vaglio essenziale sono in A. Monti, S.J., *La Compagnia di Gesù nel territorio della Provincia torinese*, Chieri 1914, vol. I, pp. 199 sgg. Per la ricerca del fondo archivistico e bibliografico relativa al materiale guariniano sono grata, come sempre, al Bibliotecario del «Centro teologico Pastorale» in Torino. Ringrazio vivamente, per la disponibilità offerta dall'Archivio di Stato, Torino, la Direttrice Dr. Isabella Ricci Massabò.

Per la bibliografia guariniana cfr.:

T. Sandonnini, *Il padre Guarino Guarini modenese*, in «Atti e memorie della Deputazione di Storia Patria per Modena e Parma», 1890, pp. 483-534.
A.E. Brinckmann, *Theatrum novum Pedemontii*, Düsseldorf 1931.
P. Portoghesi, *Guarino Guarini*, Milano 1956.
R. Gabetti, Voce *G. Guarini*, in *Grande Dizionario Enciclopedico Utet*, Torino 1957.
N. Carboneri, *Architettura*, in *Catalogo della Mostra del Barocco Piemontese*, Torino 1963, I vol.
M. Passanti, *Nel mondo magico di Guarino Guarini*, Torino 1963.
G.C. Argan, *L'Europa delle capitali*, Ginevra 1964.
A. Baudi di Vesme, *Guarino Guarini*, in *L'arte in Piemonte dal XVI al XVIII secolo*, Torino 1966.
A. Griseri, *Le metamorfosi del Barocco*, AA.VV. Torino 1967.
G. Guarini, *Architettura civile*, a cura di N. Carboneri e B. Tavassi La Greca, Milano 1968.

1787. Giovannino Galliari. *Accademia delle Scienze. Sala delle adunanze. Particolari decorativi della volta* (foto Sclarandis, 1988)

AA.VV., *Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco*, in «Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino», Torino 1970.

Per un repertorio dei modelli proposti dai Gesuiti per i loro Collegi dei Nobili, tra cui importanti quello di Pinerolo, del 1683, approvato da Luigi XIV, e quello di Chieri, oltre a quello vecchio di Torino, cfr. J. Vallery-Radot, *Le recueil des Plans d'Édifices de la Compagnie de Jésus conservé à la Bibliothèque Nationale de Paris*, Rome, Institutum Historicum S.J., Rome 1960.

Per le più recenti discussioni sulle origini dell'Accademia delle Scienze di Torino e i programmi – che ritroviamo riflessi nell'iconografia alla base del programma decorativo per lo stesso Salone d'onore – sono risultati decisivi i contributi di V. Ferrone, *Tecnocrati, militari e scienziati nel Piemonte dell'Antico Regime: alle origini della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, in «Rivista storica italiana», fasc. 2, 1984, pp. 414-509; Id., *La Reale Accademia delle Scienze di Torino: le premesse e la fondazione*, in Atti del Convegno, *I primi due secoli della Accademia delle Scienze di Torino. Realtà accademica piemontese dal Settecento allo Stato Unitario*, Torino (1983), 1985, pp. 37-80; G. Ricuperati, *Accademie, Periodici ed Enciclopedismo nel Piemonte di fine Settecento*, in *ibidem*., pp. 81-109; G. Giarrizzo, *Le Istituzioni culturali piemontesi nella realtà europea del '700*, in *ibidem*, pp. 23-36. M. Roggero, *Scuola e riforme nello Stato sabaudo. L'istruzione secondaria dalla ratio studiorum alle costituzioni del 1772*, Torino, Deputazione Subalpina di Storia Patria, 1981. Alla base sono, anche per questo argomento, le ricerche e gli studi classici di F. Venturi, *F. D. Vasco*, Paris, 1940; Id., *Illuministi italiani*, III, *Riformatori lombardi, piemontesi e toscani*, Milano-Napoli, 1959.

Devo al Ferrone la discussione relativa ai simboli massonici, per cui ricorre un confronto in parallelo tra il frontespizio, inciso dal Cochin per l'*Encyclopédie*, e i particolari grafici relativi al «teorema di Pitagora» visualizzato nell'affresco del Salone dell'Accademia, per la figura di *Pitagora* e nel cartiglio sorretto dalla figura della *Veritas*, in alto, a lato dell'ingresso centrale.

Sul progetto del Salone dell'Accademia torinese, per un'analisi attenta alla documentazione d'archivio e all'importanza dell'intervento affidato all'architetto Quarini e allo scenografo Galliari, importante il contributo di A. Cavallari-Murat, *Architettura dipinta e architettura costruita nel confronto Galliari-Quarini del 1786-87*, in «Studi Piemontesi», vol. VIII, fasc. 2, 1979, pp. 325-334.

Per i Galliari: M. Viale Ferrero, *La scenografia del '700 e i fratelli Galliari*, Torino 1963, oltre ai precedenti contributi, tra cui, Id., *Pensieri e disegni di Fabrizio Galliari in relazione al gusto neoclassico*, in «Palladio», 1951; e inoltre R. Bossaglia, *I fratelli Galliari pittori*, Milano 1962.

Per la medaglia incisa dal Lavy e fatta coniare da Vittorio Amedeo III per l'Accademia delle Scienze nel 1783, studiata dal Litta e dall'Assandria (1916), cfr. A.S. Fava, *Monete e medaglie*, in *Catalogo Mostra del Barocco Piemontese*, Torino 1963, p. 41, n. 82, con il riferimento all'esemplare del Museo Civico di Torino, S 151.

Per il Sonetto celebrativo dell'affresco del Galliari cfr. il foglio a stampa originale, presso la collezione Simeom, Archivio Storico, Torino.

Sui rapporti dell'Accademia delle Scienze con Vittorio Amedeo III, sulla committenza regia e i vari scambi di cultura europea, vanno segnalati i recenti studi di AA.VV. in catalogo a cura di B. Bertini Casadio, M. Carassi, E. Mongiano, I. Ricci Massabò, *Bâtir une ville au siècle des lumières. Carouge: modèles et réalités*, Archivio di Stato, Torino 1986; ancora sulla committenza di Vittorio Amedeo III, importanti i contributi ora editi nel volume di AA.VV., *Arte di corte a Torino da Carlo Emanuele III a Carlo Felice*, a cura di Sandra Pinto, edizioni Cassa di Risparmio, Torino 1987, in particolare il capitolo di P. Astrua, *Le scelte programmatiche di Vittorio Amedeo duca di Savoia e Re di Sardegna*, che riproduce il dipinto donato dallo stesso Re all'Accademia delle Scienze, con il *Ritratto del sovrano*, opera di Giuseppe Mazzola, circa 1789. Nel volume citato, a più riprese, si ritrovano discussioni relative ai problemi dibattuti dai decenni 1760-90 appunto all'Accademia delle Scienze di Torino, che rinnovava il dibattito negli studi, compresi quelli inerenti le arti figurative e l'erudizione fondamentale a quelle ricerche (era il caso del Vernazza, del Della Valle, del Paroletti, del Galeani Napione). Su questi problemi si cfr. ancora la bibl. in *Cultura figurativa e architettonica negli Stati di Sardegna 1773-1861*, Torino 1980, a cura di E. Castelnuovo e M. Rosci.

Il materiale grafico – in particolare i progetti relativi alle vicende costruttive e museali dalla fine del sec. XVIII al 1958 – è stato presentato a cura di P. Gaglia, Soprintendenza ai Beni Artistici e Storici del Piemonte, alla mostra didattica organizzata nel nov. 1982 - marzo 1983, dedicata a *I Musei nel Palazzo della Accademia delle Scienze*, Torino, dove era esposto l'album di disegni relativi al Collegio dei Nobili, di mano degli architetti Piacenza e Ferroggio, 1789.

Da Collegio dei Nobili a Tempio della Scienza

Andrea Bruno

Il Palazzo che Guarino Guarini aveva progettato per la sede del Collegio dei Nobili ha subito nel tempo trasformazioni d'uso radicali. La compresenza di attività di diversa natura all'interno dell'edificio, concepito per uso unitario, ha creato problemi di distribuzione e di differenziazione di percorsi: successivamente all'insediamento dell'Accademia delle Scienze, anche quello del Museo Egizio ha reso necessarie modifiche distributive e nuovi collegamenti verticali; la più recente collocazione della Galleria Sabauda ha interessato l'ultimo piano del palazzo ed ha motivato la realizzazione di un tetto a falde, forato da numerosi lucernari, in luogo del terrazzo preesistente, creando ulteriori problemi di collegamento verticale e di impiantistica.

Lo stesso equilibrio strutturale del Palazzo ha avuto qualche scompenso ed è ora sotto controllo del Provveditorato alle Opere Pubbliche; interventi provvisionali, di puntellamento, sono da alcuni anni presenti nell'atrio principale del Palazzo.

La necessità di procedere ad una risistemazione del Museo Egizio aveva motivato, fin dall'inizio degli anni settanta, l'elaborazione di un progetto, in seguito accantonato. È ora in corso di attuazione un programma di interventi su progetto dell'Ufficio Tecnico del Ministero per i Beni Culturali: sarà questa l'occasione per una revisione generale dell'edificio sotto il profilo strutturale, distributivo e museografico.

Nell'attesa che tale ampio disegno si compia, l'intervento per la sistemazione dell'Accademia rappresenta una prima soluzione portata a termine per risolvere i problemi urgenti di una parte significativa del Palazzo.

Le opere eseguite hanno riguardato le sale del piano nobile, bdi alta qualità architettonica e figurativa e di grande interesse per la storia della prestigiosa istituzione. Dichiarate inagibili per inadeguatezza alle vigenti norme che regolano la sicurezza degli edifici aperti al pubblico, le sale sono state riconsegnate agli Accademici dopo una serie di interventi che hanno ovviato, con l'ausilio delle tecnologie attuali, alle carenze della situazione in atto.

Prima di passare alla descrizione di quanto è stato eseguito pare opportuno premettere alcune considerazioni che ci sembrano interessanti sulla conformazione delle sale, su alcuni dati concernenti le trasformazioni introdotte tra Sei e Settecento nell'importante edificio guariniano per adattarne una porzione ad ospitare la sede dell'Accademia delle Scienze, e sulle modifiche ulteriormente attuate, tra Ottocento e Novecento, nell'ala del Palazzo che ospita l'Accademia stessa.

L'estradosso della volta sul piano terra durante i recenti lavori

Le notizie che seguono sono desunte dall'indagine diretta e dalla consultazione delle fonti archivistiche e bibliografiche che, per non appesantire il testo con frequenti note, sono riportate al fondo del presente articolo.

Il rilievo eseguito in occasione dei recenti lavori, durante la ricognizione delle strutture di sostegno della sala principale dopo la rimozione del pavimento posato negli anni trenta e dei sottofondi, ha messo in luce l'orditura della grande volta sottostante che copre il piano terra.

La volta non è perfettamente simmetrica perché, sebbene sia impostata in rapporto all'asse trasversale passante nella finestra posta in posizione mediana, non è centrata rispetto alle pareti laterali. Ciò ha determinato una soluzione strutturale piuttosto complessa.

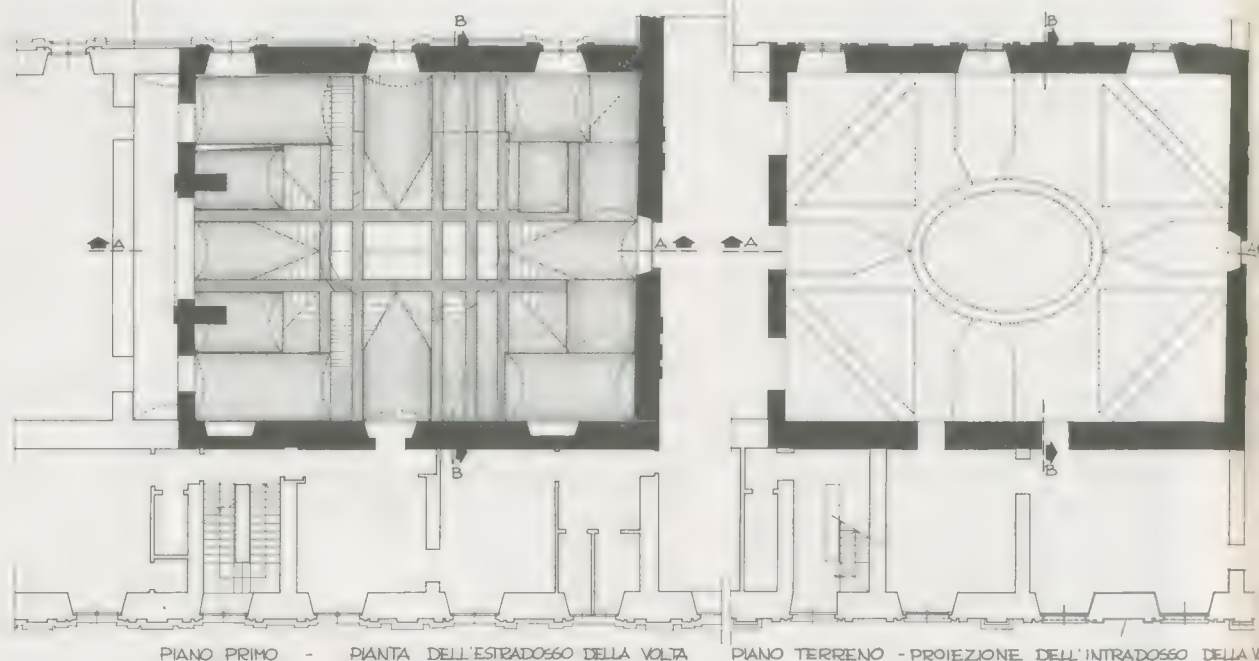
Il disegno di rilievo riferito alla pianta dell'estradosso della volta ne illustra l'impostazione generale con la disposizione delle strutture secondarie messe in opera alle reni per sostenere l'impalcato del pavimento. Le irregolarità in rapporto ad una forma simmetricamente ben definita sono ancora evidenti nel disegno che riproduce la proiezione della stessa volta sull'ambiente sottostante, dove un ovale centrale è inserito in campi di proporzioni simmetriche mentre l'unghia di raccordo verso il cortile, e l'opposta, appaiono sensibilmente disassate (fig. 2).

Due diverse ipotesi possono essere fatte per spiegare la scelta costruttiva; la prima è che la volta e le pareti d'ambito siano state costruite contestualmente e che Guarini, o Garove, che ne seguì i lavori dopo la morte, abbiano risolto la copertura di uno spazio definito, e legato ad aperture disegnate nella regolarità del prospetto verso cortile, cercando di mediare nel modo migliore possibile, con la creazione dell'ovale centrale, i dati di pianta incongruenti. Ma viene logico domandarsi il perché di una tale scelta quando sarebbe stato molto semplice prevedere, nel progetto di una costruzione che si stava innalzando *ex novo*, la tranquilla assialità dell'ambiente.

La seconda ipotesi è che la volta sia stata inserita in un momento di ripensamento nel corso del lungo periodo di costruzione dell'edificio, adattandone forzatamente la forma alla presenza dei muri portanti

Volta che copre il piano terra. Rilievo eseguito durante i recenti lavori: estradosso (venuto in luce dopo la rimozione del pavimento della sala delle adunanze dell'Accademia), proiezione, sezioni

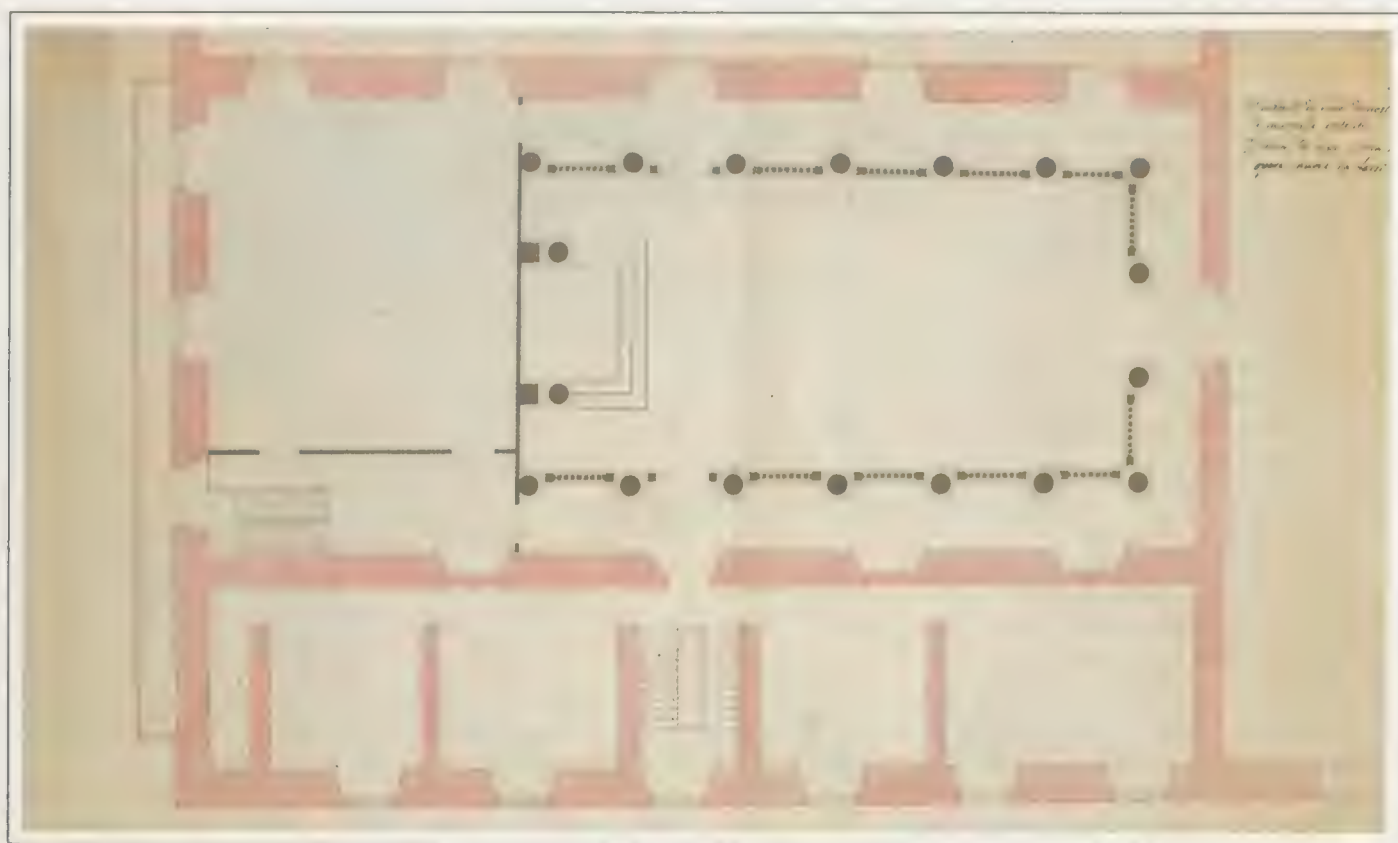
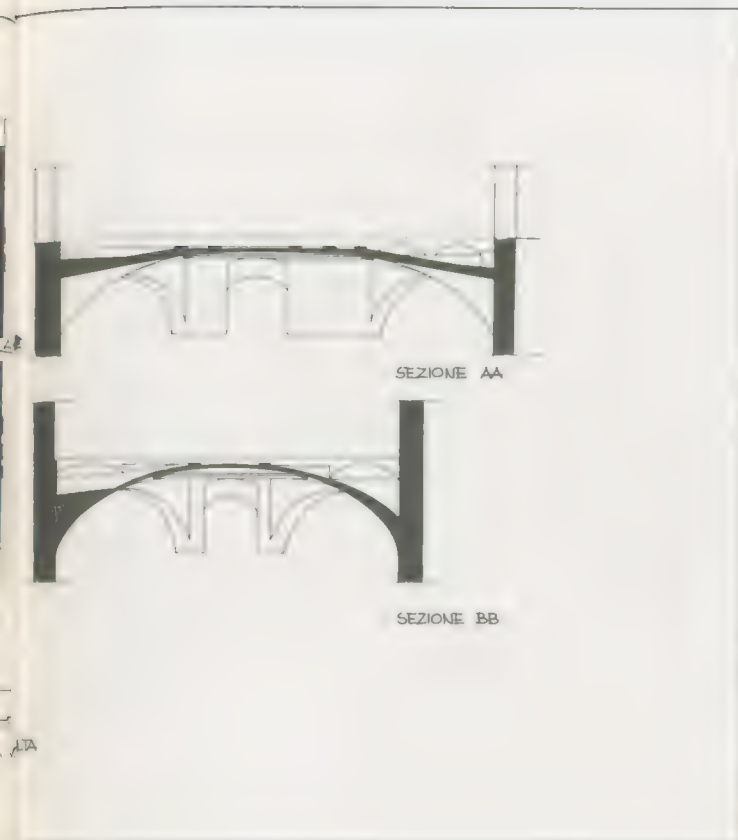
S.a., Secolo XVIII.
«Pianta del Pian Terenno» e «Pianta del Primo Piano».
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

PIANO PRIMO - PIANTA DELL'ESTRADOSSO DELLA VOLTA   PIANO TERRENO - PROIEZIONE DELL'INTRADOSSO DELLA V

trasversali, nati in origine per separare ambienti coperti da una diversa soluzione di orizzontamento.

Nell'archivio dell'Accademia esiste un disegno, non datato né firmato, che illustra la pianta del piano terra e del primo piano (fig. 3). Sulla prima compare, in tratto molto debole ma leggibile, la proiezione della volta che appare risolta, diversamente da quanto oggi rilevabile, con l'ovale centrato rispetto all'asse della finestra mediana. Il disegno è seicentesco e se ne segnala l'interesse poiché potrebbe essere la testimonianza di uno studio per l'assetto della volta nel corso della costruzione. Nella pianta del piano superiore compare solo una sottile tramezzatura a divisione del grande spazio ora occupato dal salone e dalla adiacente sala dello Schedario e nessun segno indica la proiezione di strutture voltate.

Considerando la volta che copre ora il salone dell'Accademia, notiamo che essa si sviluppa per un'altezza che oltrepassa il livello di calpestio del secondo piano per cui lo spazio che ne viene definito non ha una reale interdipendenza con la ritmatura architettonica di facciata; ed infatti le tre finestre del secondo piano appaiono, verso cortile, tamponate.

Il progetto di sistemazione della grande sala fu studiato in diverse versioni da Mario Ludovico Quarini tra il 1784 e il 1785.

Mario Ludovico Quarini (1736-1800). *Sezione trasversale.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni
Il progetto, non realizzato, indica l'impiego di carpenteria lignea sia per il ballatoio sia per il soffitto.
Mario Ludovico Quarini (1736-1800). *Pianta.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

S.a., S.d. *Sezioni trasversali.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni
Il disegno indica la presenza della volta;
la partitura decorativa è a tutta altezza e non è segnata la balconata perimetrale.

Nel verbale di seduta dell'Accademia del 22 ottobre 1784 viene scritto che per il *«... Salone esistente nel R.le Collegio de' Nobili, e che già serviva ad uso di Teatro per li S.ri Collegiali... si possano dare le convenienti disposizioni per adattarlo al preaccennato uso delle adunanze accademiche, e pel chiudimento delle Comunicazioni, che vi sieno da detto Salone verso il Collegio; ben inteso però, che l'ingresso al mentovato Salone per le adunanze dell'Accademia debba prendersi dalla piccola porta esteriore di d° Collegio...»* (ossia dall'ingresso di via Maria Vittoria).

Il progetto di Quarini, già approvato il 15 ottobre 1784, verrà accantonato per mancanza di fondi; tale determinazione è testimoniata dal verbale di riunione degli Accademici in data 10 luglio 1785.

Nelle tavole firmate dal Quarini e conservate all'Accademia, come del resto in quelle conservate all'Archivio Storico del Comune (collezione SIMEOM), già pubblicate queste ultime da A. Cavallari Murat, non compare l'indicazione di una volta preesistente; Quarini aveva proposto diversi tipi di soluzione, mirati ad un risultato figurativamente molto ricco dove però la copertura della sala era sempre risolta con plafonature sostenute da carpenteria lignea (figg. 4, 5). Ciò può dipendere dal fatto che la volta esistente era più alta del soffitto che Quarini proponeva; pare improbabile che egli ne avesse previsto la demolizione, eventualità questa che, sommata all'ambizioso impianto generale della nuova sala, avrebbe portato a costi molto elevati; e sappiamo che la sua proposta si scontrava con le scarse disponibilità finanziarie dei committenti.

Il profilo della volta compare tuttavia in altri disegni, non firmati né datati ma riferibili allo stesso momento storico, che sono conservati all'Accademia, nella stessa cartella di quelli autografi di Quarini (figg. 6, 7, 8) e che sono forse frutto di una soluzione mediata. Sappiamo che la decorazione della sala e della volta fu eseguita da Giovannino Galliari ma i documenti non chiariscono, a tutt'oggi, se la scelta definitiva sia dovuta ad una sorta di «contaminazione» tra le idee di Quarini e quelle di Galliari o se sia scaturita da un altro personaggio, o guidata dalla Deputazione che gli Accademici istituirono appositamente con provvedimento del 5 marzo 1786: *«... il Sig. Vicepresidente avendo esposto diverse ragioni di convenienza per non più differire a compire quello che resta da fare nel Salone per metterlo in stato di tenervisi le adunanze senza dipartirsi da quanto si è in altre sezioni stabilito riguardo al restringersi a progetti di poca spesa, l'Accademia ha preso partito di nominare una deputazione così per la scelta di disegni e progetti, come per l'esecuzione e questa si è composta de' Sig. C.te Morozzo, Cav.re di Robilant, Cav.re Rovera, Cav.re Napione, Teresio Michelotti».*

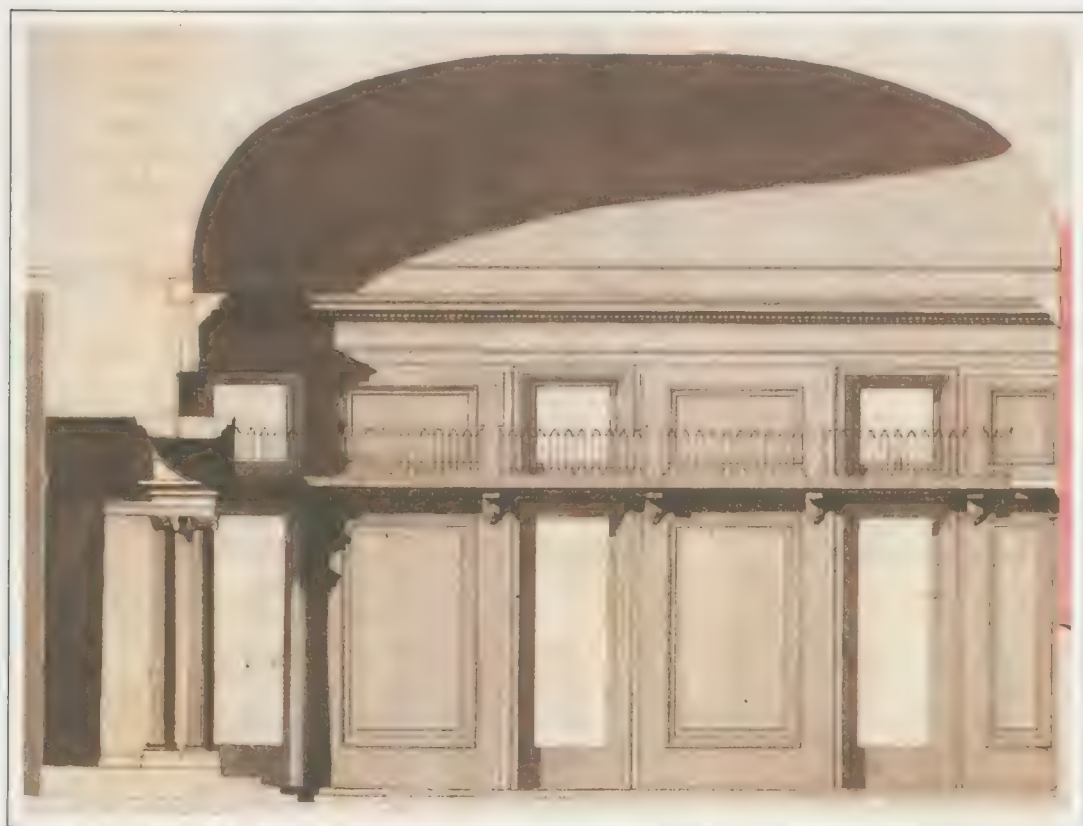
Dalla consultazione delle carte presso l'archivio dell'Accademia si apprende che, prima dell'inizio dei lavori di adattamento per il salone, furono smantellati gli arredi fissi che erano stati collocati nella sala usata come teatro per i Collegiali. Infatti nel 1784 vengono menzionati «... *vari lavori attorno al disfacimento di esso teatro*» nella «*Lista de' travagli e riparazione da muro con provista di matteriali fatti eseguire da me Pietro Fontana nel corrente anno nel Teatro del R.le Collegio de Nobili in ogi destinato ad uso della R.le Academia delle Scienze*».

Ancora nel 1786 il Feroggio redige una stima dei lavori eseguiti dal Fontana elencando, tra l'altro, «*rotture di muraglie*» per ampliamenti di porte e la «*Demolizione della muraglia parapetto che esisteva sotto il palco del teatro...*».

Che il salone fosse già coperto da una volta al momento dei lavori di sistemazione viene detto nella «*Lista delle giornate e proviste fatte fare dal Cappo Mastro Mattirolo... in assicuramento della capriata che sostiene la volta a listelli e solaro superiore della Gran Sala d'essa Accademia, per essersi questa riconosciuta dalla parte del muro di tramezza tutta marcitta...*»; la «*Lista*» è dell'8.5.1786 e descrive le prime opere di risanamento delle strutture.

La grande volta che copre la sala, come del resto già presunto, non era stata realizzata con funzioni portanti; appoggiava per tre lati sulle murature d'ambito (verso cortile a nord, verso levante e verso mezzogiorno) mentre il rimanente lato era sostenuto

39

S.a., S.d. *Sezioni longitudinali.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni
Si tratta di due diverse versioni di progetto: la prima ripropone la partitura decorativa illustrata alla fig. 6; la seconda, molto semplificata, prevede la realizzazione della balconata perimetrale e la riduzione a forma quadrata degli oculi del secondo ordine.

da una capriata, reggente anche il solaio superiore. Una fotografia relativamente recente, scattata per conto del Genio Civile nel 1933, mostra proprio l'attacco tra la capriata e l'estradosso della finta volta (fig. 9).

Il fatto che la volta non fosse stata costruita per sorreggere altri pesi oltre al proprio è confermato dalle considerazioni già fatte in rapporto alla irregolarità del suo posizionamento rispetto agli orizzontamenti coerenti con la partitura di facciata e con i livelli di calpestio dei singoli piani, oltre che dai disegni eseguiti da Giuseppe Battista Piacenza nel 1773, in data anteriore all'inizio dei lavori per l'alloggiamento dell'Accademia.

Mentre il rilievo del piano terra (fig. 10) indica il robusto muro trasversale tra i due grandi spazi ancora oggi esistenti, al piano nobile non compare neanche un'esile tramezzatura. Sulla legenda che riporta le destinazioni d'uso, l'ambiente chiamato «*Sito inserviente da Teatro*» costituisce un unico locale che corrisponde all'attuale salone più quello adiacente dello Schedario; dove un accenno di separazione, in corrispondenza del muro trasversale sottostante, è solamente indicato con due pilastri separati da stretti passaggi dai muri d'ambito laterali e campiti in chiaroscuro (fig. 11).

Il sostegno della grande volta, sul lato ovest, era quindi totalmente affidato alla capriata superiore di cui parla il capo mastro Mattirolo, soluzione che ci pare piuttosto ardita. Anche questa struttura voltata ha una forma non perfettamente simmetrica che non sfugge ad un'osservazione attenta: l'arcone di chiave, impostato in corrispondenza della finestra centrale, definisce campi laterali di diversa ampiezza, e le cuffie di raccordo angolare ai lati del frontone sono sensibilmente meno ampie di quelle opposte. Con la decorazione pittorica il Galliari ha risolto brillantemente il problema e anche la presenza della modellazione architettonica che sostiene il frontone del tempietto, ed il frontone stesso, contribuiscono ad attenuare il riscontro visivo di tale differenza.

I lavori di adattamento del salone furono eseguiti dal capo mastro Mattirolo che ne dà una dettagliata descrizione nella «*Lista*» che si trascrive integralmente:

«Lista delle opere fatte fare da me Capo M° da Muro Giuseppe Mattirolo in rimodernazione della Sala della R.le Accademia delle Scienze, il tutto sotto gli ordini dell'Ill.mo Sig. Conte Morozzo vice presidente di detta R.le Accademia e sono come segue, e detti Lavori parte eseguiti nel 1786, e ultimati nel 1787. Primo per la formazione del gran ponte reale tutt'in pieno al imposto della Volta, ed altri ponti parte superiormente e parte inferiormente per la formazione dell'ariciatura, ed a uso de pittori e questi demoliti con aver scrostatto tutta l'ariciatura vechia della volta e di novo rifatta con ariciatura a grana, con racomodo d'un pezzo d'essa sovra la capriata per essere statta demolita; rimesso in comparto tutte le aperture di finestre porte e sfondati con averli formato li volti e spalle a n. 3 finestre e porte d'acesso al Coleggio e queste abassate, otturamento di due aperture d'usci al piano della Loggia uno dava l'acesso alla Scala e l'altro al coleggio, Dispiantamento e ripiantamento di due seraglie di porte, Formazione tutt'alintorno del. Cornicione sostenuto con modiglioni di legno infissi nel muro e travetti sovra essi con sue saette indi atacatto li listelli d'albera ed assi alla somità e ricoperto con stuoia di canne contenute da Broconi e filo di ferro, imbotito a gesso e reso in giusta sagomatura con ariciatura; sotto esso formazione dell'architrave corniciato contenuto con chiodi e filo di ferro intreciato, e questo imbotito e sagomato con ariciatura; Piantamento di tutti li ferri per le girandole, e piccoli crochetti nelle lesene per sostegno delle plache, ed a tutte le aperture messo in opera li ferri da nido, Ripiantamento di diverse patte alli chiassiloni, V° notte con aver formato in giusta centina le finestre ovali sovra a detti Chiassiloni, con incastro per contegno del telaro contenuto da cerniere, più nel stibio vechio trasportatto le aperture di due usci in linea alli nuovi con suoi montanti e traverse, ed otturato il sito de vechi rimasto il tutto ariciato ambe le parti; ariciatura a grana fina di tutta detta Sala con aver scrostato la vechia ariciatura e ridotto a piombo le muraglie atteso il loro strapiombamento, formazione d'un stibio di listelli parallello al vechio, quale principia al piano tereno, e protende in parte sino alla somità della Scala, con suoi laterali li quali rinsera la volta del trono e questo munito delli debiti montanti e traverse di travetti di rovere, tanto per le aperture che per coligamento d'esso, imbotito a gesso ed ariciato con calcina a grana fina; Formazione di n. 6 colone e due pilastri co loro ribatimenti, tanto nel descritto stibbio che ne muri laterali, e questi costrutti con travi di bosco malegine rosso e, travetti di rovere, contornati ed ingrossiti con reme e listelli tutte incavigliate ed inchiodate, e li ribatimenti delle lesene, pilastri e Colonne questi si sono prima posti in opera li travetti d'alto in basso, e contro essi inchiodato li rispettivi assi.

E le due Colone principali sostenute d'un forte trave atraversante sotto il stibbio con saetta che parte nel impeduzzo della volta dell'refretorio, ed altra saetta che parte dal piano dell'sternito obliquamente diretta al anima principale d'esse colonne, con aver demolito due parcelle d'essa volta e rifatta in gesso, e sotto alle Colonne e pilastri sovrascritti demolito il sternito tutt'in longo della muraglia e rialzata la medesima sino al piano dello sternito coperta duna losa di sarizzo ad ogni sito ove dovevasi apogiare l'anima di detti pilastri e Colonne, con aver di novo rifatto il sternito, formazione del architravamento sotto alla Loggia tanto in prospetto che ne la-

1933. *Dettaglio dell'estradosso della finta volta che copre la sala delle adunanze con la capriata di supporto.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

terali dell'trono con travi di rovere, e malegine, e a detto piano formato il solaro a dette due Loggie, e coridore con travetti di rovere ed assi incanalabili con aver sotto esso solaro messo in opera altri travetti per atacare il plafone sotto dette tribune; Formazione dell'cornicione del primo ordine tanto nel prospetto verso la sala che di risvolto lateralmente al trono, formazione con steppe di rovere e travetti sostenuto da forti caviglie indi con listelli d'albera reso alla più prossima sagomatura, formazione delle volte di listelli sovra il trono ed arco con mostra con centini sostenuti dalla capriata e trave superiore ad essa, e questa imbotita la maggior parte con gesso; Alla somità delle due colonne principali si è posto in opera un trave con sue mortase nella testa dell'anima d'esse colonne, e questo armato a Capriata per poter formare il frontone con altri travetti, e boscami elevatti perpendicolarmente e parte orizzontale intreciati ed incavigliati al fondo di capriata, indi ricoperti con assi d'albera tanto nel prospetti, laterali che del Soffito sostenuto con reme a traverso, e per la formazione del Cornicione d'esso frontone questo si è posto in opera con steppe d'alberone e ne risvolti e ne laterali con travettoni di rovere indi ricoperti di listelli d'albera e contenuto da forti caviglie quali lavori tutti sovrascritti si sono doppo resi alla più esatezza in boscami, ricoperti tutti con stuoie di Canna contenute da broconi, e filo di ferro indi intonacati con gesso ed ariciati a grana fina; il zuocolo piedestallo delle colonne principali, si è formato con mattoni di quarto sostenuto con telaro di travetoni tutt'al intorno e lame di ferro inchiodate al anima principale, come pure tutti li altri zuocoli si sono formati di mattoni, con base tanto alle medeme colonne che alle principali e Lesene, ed il prospetto rivestito con marmi al piano delle Loggie formazione dell'sternito di quadrette fregate e stuccate colla posizione in opera dell'telaro per li plafoni d'esse ne piccoli vestiboli e guardarobbe formazione del plafone a listelli e questo imbotito e ariciato, con aver provisto n. 4 seraglie a medemi, formazione del intiero marciapiede nel trono sostenuto da paradossi e travetti di rovere e malegine con assi sovra investiti e pianati, con gradinata a tre lati, rifacimento per più volte de ponti a pittori e stuccatori...» (segue l'elenco dettagliato delle giornate e dei materiali impiegati e le spese a sommare).

Il Mattirolo parla di uno «*stibio vechio*» e della formazione di «*un stibio di listelli parallelo al vechio*»; confrontando questo dato con il rilievo del primo piano alla fig. 2 possiamo notare l'esistenza della parete divisoria antica, cui fu affiancata la nuova, a fondale del salone verso la sala dello Schedario, per ispessirne la sezione: da un disegno del 1932, eseguito in sede di progetto delle opere allora attuate, si rileva che tale parete è ancora a cassa vuota.

Il Mattirolo ci conferma che tutta la scenografia architettonica è costruita in legno e descrive puntualmente la «*Formazione di n. 6 colonne e due pilastri co*

loro ribatimenti ... e questi costrutti con travi di bosco malegine (larice) rosso e travetti di rovere, contornati e ingrossiti con reme e listelli tutte incavigliate e inchiodate, e li ribatimenti delle lesene, pilastri e colonne questi sono prima posti in opera di travetti d'alto in basso, e contro di essi inchiodati li rispettivi assi». Egli ci descrive anche come la struttura lignea di sostegno, impostata sotto il pavimento, abbia richiesto la demolizione di «*... due parcelle della stessa volta...*» (quella inferiore) che sono state rifatte in gesso, e come il muro divisorio sottostante sia stato rialzato fino al piano di posa del pavimento e coperto con lose di sarizzo in corrispondenza della posa dei pilastri. Solo gli zoccoli ed i piedistalli delle colonne e delle lesene principali sono stati formati «*con mattoni di quarto sostenuto con telaro di travetoni tutt'al intorno a lame di ferro inchiodate al anima principale*» (cioè ai ritti di larice). Dalla attenta lettura della «*Lista*» si può ricavare una perfetta radiografia delle opere allora eseguite, in parte alterate nella zona sotto pavimento da interventi successivi.

Nel Bilancio delle Spese della R.le Accademia delle Scienze per l'anno 1787 son registrati, alla voce «*Spesa per il salone*», i pagamenti «*Alli sig. Pittori Galleari (sic) per un totale di L. 1.000 e al Capomastro Mattirolo per L. 2.000*»; il corrispettivo fu versato «*al sig. Giovanni Galleari*» in tre rate successive, debitamente quietanzate da lui stesso, nel luglio, nel settembre e nel novembre 1787.

Durante l'Ottocento si hanno diverse notizie circa interventi di manutenzione straordinaria, determinati da situazioni di disfunzione delle strutture e di degrado.

Nel giugno del 1826 viene denunciata l'urgenza di intervento per il cedimento di una trave maestra del solaio della biblioteca che ha fatto incurvare i puntoni provocandone l'inefficienza.

Nel 1844 è documentato il rifacimento del pavimento a palchetto ligneo nelle grandi sale.

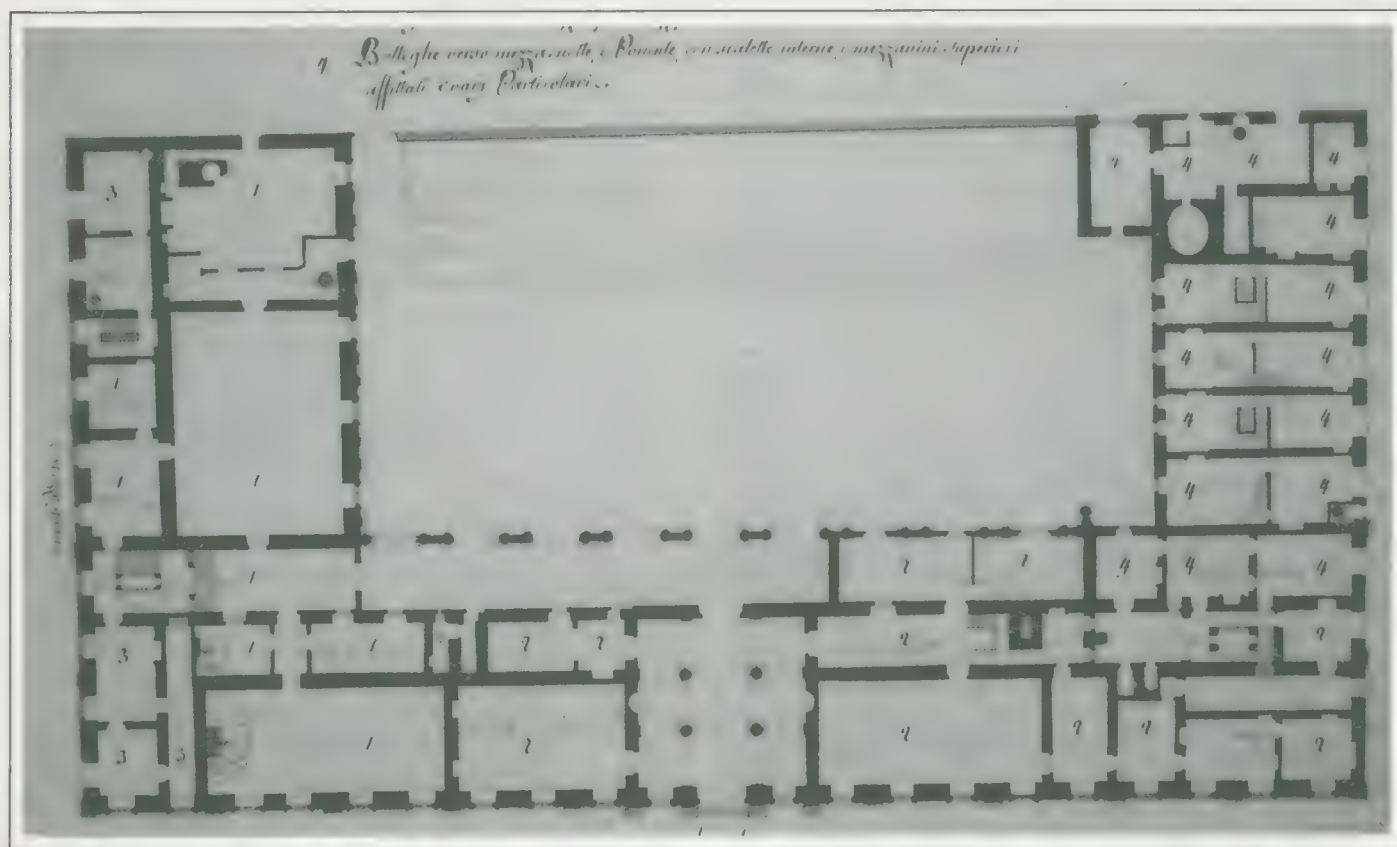
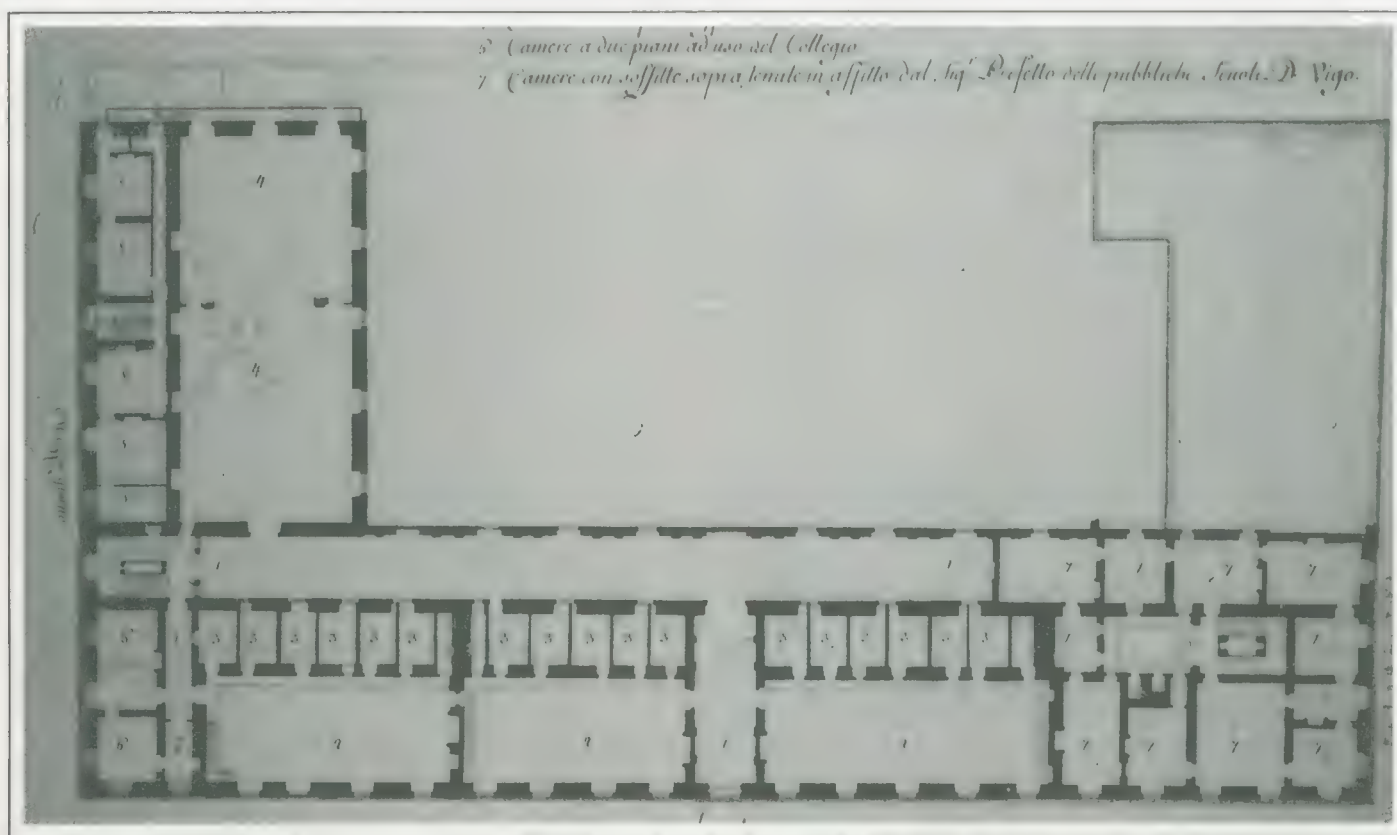
Nel 1881 gli impresari costruttori Gibello Giovanni e Bella Giuseppe presentano il «*Calcolo approssimativo della spesa occorrente per eseguire la demolizione del solaio coprente la biblioteca della R.le Accademia delle Scienze di Torino annullando il sovrastante salone detto di Fisica*».

Una relazione, non firmata, del 19 marzo 1887, riferisce i dati emersi da una ricognizione effettuata a seguito di un evento sismico: «*... Esaminati tutti i guasti ... che si suppongono prodotti dal recente terremoto del 23 febbraio scorso: da tale esame risultò che le screpolature esistenti in varie piattabande delle finestre ed in qualche muro interno della parte più antica del fabbricato, sono tutte di vecchia data, già altra volta suggellate, ed ora riapertesi e rese più sensibili, ma non però tali da compromettere la stabilità dell'edificio ... Per ... precauzione ... credo opportuno di proporre l'applicazione di robuste chiavi di ferro...*».

L'esistenza ai vari piani del Palazzo di alloggi privati (l'Accademia allora occupava solo una parte dei locali) facilitava intanto il prodursi di interventi casuali e difficilmente controllabili che nuocevano alla dignità dell'edificio. La situazione di disordine provocò l'intervento del Ministro dell'Istruzione Pubblica che, nel 1895, scrisse all'Accademia lamentando «*i lavori di deturpamento cui viene sottoposto il palazzo: giardini pensili, dimezzamenti di finestre, botteghe...*», per cui «*Si invita a riportare il palazzo alle condizioni iniziali approfittando di lavori che si dovrebbero fare*». Ed infatti nel 1897 si restaurarono le facciate, nel 1899 si eseguirono riparazioni nel cortile, nel 1903 opere di imbiancatura degli interni. Ancora un colorito articolo di A. Manno, pubblicato il 26 dicembre 1924 su «La Gazzetta del Popolo», denuncia, a proposito della facciata, «*... le ignobili raffazzonature, gli adattamenti maldestri, le ingiurie ad ogni senso d'arte che appaiono palesi sulle mura*» (dell'intero Palazzo). E prosegue: «*... non intendo qui proporre o discutere restauri parziali o radicali. Urge innanzitutto per il palazzo della nostra Accademia delle Scienze una cosa semplice, di nessuna difficoltà, di minimo dispendio: un po' di pulizia! Chi posa l'occhio su quelle muraglie ha subito la prova concreta che la famosa "polvere dei secoli" non è affatto una gonfia immagine retorica. Sulle inferriate, sui cornicioni, sui colonnati la polvere si adagia soffice, silenziosa, tranquilla da almeno un paio di secoli... sogno di essere creato comandante dei pompieri per potervi piazzare innanzi tutte le batterie degli idranti, e via, giù acqua per una settimana a lavare la facciata...*».

Molto interessante per la chiara valutazione della disordinata situazione strutturale è una relazione firmata dall'allora socio tesoriere dell'Accademia, Modesto Panetti, in data 25 agosto 1928; mentre vi si elencano i lavori da farsi entro il 1931 (tra cui la trasformazione di tutte le finestre in vetrine lungo la via Maria Vittoria e le modifiche alla scala di servizio) viene motivata la necessità di consistenti lavori di riordino strutturale: «*... una radicale soluzione dovrebbe consistere in una vera e totale ricostruzione di tutti gli orizzontamenti per mettere in armonia la struttura interna con le linee architettoniche esterne, togliendo lo sconcio quasi generale degli alti finestroni settecenteschi (sic) tagliati da solai e da volte di ripiego, e creando due grandiosi piani nobili interni sovrapposti, al quale scopo, si noti bene, sarebbe necessaria la demolizione della stessa volta finta della grande sala delle adunanze, la quale secondo un concetto architettonicamente condannabile si protende nel secondo piano nobile accecandone in parte le finestre. Lo stesso vizio costruttivo si nota*

25 ottobre 1773. Giovanni Battista Piacenza. «*Pianta del piano terreno della Reggia Fabbrica che già serviva di Collegio de' Nobili*». Torino, Archivio di Stato, Sezioni Riunite, Genio Civile

26 ottobre 1773. Giovanni Battista Piacenza. «*Pianta del piano Nobile della Reggia Fabbrica che già serviva a Collegio de' Nobili*». Torino, Archivio di Stato, Sezioni Riunite, Genio Civile

Sezione trasversale sulla sala dello schedario, prima dei lavori del 1933.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni
A matita sono indicate le linee dei nuovi orizzontamenti in progetto.

nella attigua sala a solaio piano di più recente fattura la quale taglia col solaio stesso le grandi finestre del secondo piano nobile utilizzandone la parte inferiore con pessimo effetto estetico per l'esterno dell'edificio e con utilizzazione scarsa delle sue luci naturali. Ma tale restaurazione in grande stile richiederebbe... gravi spese. Invece si segnala la necessità di radicali riparazioni alle volte gravemente lesionate dei locali verso il vicolo del Montone e quella di cercare nei sovrastanti ammezzati l'ampliamento necessario della Biblioteca...».

In un successivo promemoria del 1933 vengono elencati i lavori che si è deciso di eseguire per «*il migliore sfruttamento dei locali per l'alloggiamento dei libri e delle pubblicazioni*», ossia:

«*1. Adattamento del salone sovrastante a quello delle Adunanze, con la demolizione di tutte le sovrastrutture esistenti ed il rialzo del pavimento sino al livello di quello degli ammezzati corrispondenti.*

2. Adattamento del solaio ex Armando con riattamento e rialzo del relativo pavimento come sopra.

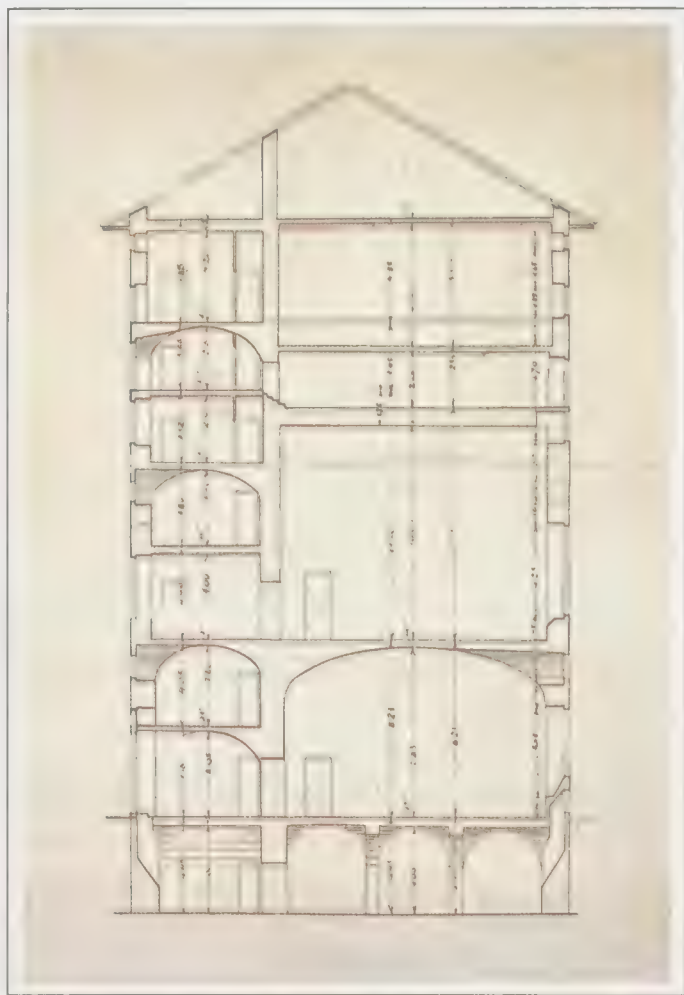
3. Adattamento e riattamento dell'alloggio ex Gianardo, con demolizione dei tramezzi, pavimentazione di due camere e apertura di un porta di passaggio al salone di cui al N. 1...».

Allontanati gli inquilini, i lavori ebbero corso.

Nel 1936 avvenne anche la rimozione dei balconi maldestramente aggiunti su via Maria Vittoria e, nel giugno dello stesso anno, furono demoliti la volta ed il muro divisorio della sala del Consiglio per formare un solo vasto salone: si tratta della porzione estrema del fabbricato, aggiunta a quello già esistente solo dopo la metà dell'Ottocento.

I lavori che si condussero tra il 1933 e il 1936 furono determinanti per il riordino degli ambienti e della distribuzione interna, e per la razionalizzazione delle quote di livello degli orizzontamenti. La relazione di Modesto Panetti, divenuto vicepresidente dell'Accademia, fornisce l'elenco delle opere eseguite. In premessa viene detto che «*La trasformazione del Palazzo della Reale Accademia delle Scienze compiuta sotto la direzione del Genio Civile per volontà di S.E. il Ministro dell'Educazione Nazionale C.M. De Vecchi di Val Cismon ha consistito in un restauro generale tendente ad assicurare alle strutture interne l'armonia colle linee architettoniche del Palazzo provvedendo al tempo stesso alla stabilità della costruzione in alcuni punti compromessa da sovrastrutture irrazionali ridotte in condizioni di deperimento*».

Il tetto venne completamente rifatto e, con la demolizione delle disordinate strutture sottostanti, vennero ricavati un unico grande ambiente, coperto da un solaio ligneo le cui travi corrispondono alle incavallature delle capriate (tiranti) e, verso la via, altri 5 locali di grande altezza.

Al secondo piano lo spazio occupato dalla monta della volta venne isolato con la costruzione di muricci (e pertanto oggi la volta non risulta ispezionabile) e gli orizzontamenti a livelli diversi furono eliminati e vennero costruiti nuovi solai in ferro e voltine con nuove pavimentazioni (fig. 12). Al primo piano, il soffitto della Sala dello Schedario, fu abbassato per liberare il piano sovrastante in tutta la sua altezza e, come già detto, nei locali verso ponente l'orizzontamento intermedio fu pure demolito creando un ambiente unico che si estende a tutta la larghezza della manica.

Venne inserito l'ascensore e anche negli ammezzati del piano terreno vennero rifatti i solai impiegando voltini e putrelle in ferro.

Il progetto di tali lavori è dell'ingegner Silvio Caligaris, che ha eseguito anche i disegni relativi al posizionamento dei nuovi impianti e delle relative canalizzazioni; ciò richiese la rimozione dei pavimenti dei saloni che vennero sostituiti con altra pavimentazione in legno mentre per gli ambienti da usarsi come uffici furono messe in opera piastrelle di cemento.

A cinquant'anni di distanza la necessità di adeguare gli ambienti dell'Accademia alla nuova normativa di sicurezza ha motivato l'esecuzione dei recenti lavori.

Quando i tecnici specialisti hanno prodotto il progetto dei complessi sistemi impiantistici necessari a consentire la riapertura dei locali dell'Accademia, sono risultati evidenti i limiti ed i condizionamenti posti dalla situazione esistente e dagli elementi di pregio storico e artistico presenti nel luogo che da circa due secoli ospita la sede della importante istituzione culturale.

È iniziata allora una difficile ricerca di compromessi tra norme di legge e realtà di fatto, ricerca che ha avuto come obiettivo la convivenza delle apparecchiature tecniche – estranee al contesto originale ma necessarie al funzionamento attuale – con le premesse di conservazione.

La semplice rimozione degli impianti obsoleti ha richiesto interventi di restauro vero e proprio per rimediare a situazioni di degrado tecnologico e di danno estetico.

La messa in opera delle nuove attrezzature è stata fatta seguendo un criterio di reversibilità, e considerando che in avvenire ulteriori progressi tecnologici e varianti normative potrebbero permettere innovazioni migliorative. Agli interventi radicali, di rifacimento degli impianti, si sono affiancate le caute operazioni di restauro artistico.

A memoria dell'intervento eseguito si riportano in sintesi i criteri ed i modi di esecuzione delle varie categorie di lavori, tratti dalle relazioni degli specialisti incaricati.

GLI IMPIANTI ELETTRICI

Si è imposto il problema del totale rifacimento degli impianti elettrici esistenti, inadeguati ormai sia dal punto di vista delle prestazioni sia da quello della sicurezza. Si è perciò proceduto allo studio di un nuovo assetto impiantistico che, nel rispetto delle normative vigenti bene si adatta al prestigio dei locali e alle mutate esigenze funzionali, presentando un'elevata flessibilità che consente lo svolgimento delle diverse attività, ognuna con diverse esigenze, previste nei locali dell'Accademia. È stato inoltre installato un sistema di alimentazione in continuità (UPS) che permette il funzionamento anche in caso di black-out. L'impianto, dotato di protezioni estremamente selettive, limita al massimo l'eventuale degrado derivante da guasti accidentali o cattivo funzionamento. Nei locali di maggiore prestigio, infine, si è provveduto a ridondare le funzioni, come nella grande biblioteca, che dispone di tre sistemi indipendenti di illuminazione.

Un accurato studio sugli effetti dell'illuminazione ha consentito di esaltare la bellezza dell'architettura, delle decorazioni e delle biblioteche, ponendo al contrario nell'ombra elementi dell'impianto antincendio. Un microprocessore comanda e controlla l'impianto nel suo complesso, programmandone le funzioni.

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

L'adeguamento alla normativa antincendio dei locali dell'Accademia ha reso necessaria l'installazione di impianti di rilevazione incendio, di spegnimento e di protezione. L'impianto di rilevazione, posizionato dal piano interrato al sottotetto, è costituito da rilevatori ottici, per i locali con presenza di polverosità; rilevatori del tipo Termovelocimetrico a gradiente termico per il sottotetto, a notevole polverosità: di tipo termico per i restanti locali.

Un impianto di spegnimento ad Halon è stato previsto per il Salone, lo Schedario, la Presidenza al 1° piano, e per le corrispondenti sale al 2° piano.

L'Halon 1301 è un gas incolore, inodore ed elettricamente non conduttivo, e ha la proprietà di bloccare rapidamente l'incendio che si sviluppa in locali chiusi. Nel sottotetto, per le peculiari caratteristiche dei locali e del loro contenuto è stato realizzato un sistema di intervento che garantisce un rapido spegnimento con un modesto quantitativo di acqua. Si è perciò installato un sistema a schiuma ad alta espansione. Porte antincendio e antifumo REI 120' sono state posizionate a tutti i piani in modo adeguato, tale da proteggere i locali dall'eventuale propagazione dell'incendio.

Le decorazioni delle pareti e dei soffitti risentivano dei danni subiti nel tempo e necessitavano di interventi di pulitura, restauro e consolidamento. Anche per gli scaffali contenenti i libri antichi e per gli stessi volumi occorrevano opere di pulitura e di protezione. Per quanto riguarda gli interventi attuati in proposito si rimanda alla relazione di Guido Nicola pubblicata su questo stesso catalogo.

I PAVIMENTI

I palchetti in legno di castagno, che già sostituivano gli originali, presentavano danneggiamenti e sconnessioni e non erano più restaurabili, si è provveduto alla loro sostituzione con nuovi palchetti in doghe di noce e rovere riprendendo, secondo indicazione della Soprintendenza, il disegno del pavimento della Biblioteca Reale di Torino. Rimuovendo il

palchetto esistente si sono rese necessarie opere di risanamento delle volte sottostanti, quali asportazione dei detriti terrosi esistenti e loro sostituzione con argilla espansa e calcestruzzo alleggerito. Nella sala degli schedari alcune strutture in legno, gravemente lesionate, hanno richiesto un trattamento di rigenerazione con resine plastiche, ed altre, addirittura polverizzate, sono state sostituite con elementi in profilati metallici. Il sottopalchetto in legno del salone è stato completamente rifatto con elementi di maggior resistenza.

LO SCALONE GUARINIANO

Gli interventi sono consistiti nella pulizia di tutte le parti in pietra, eliminando lo strato di polvere e sudicio depositato, nella sverniciatura delle colonne e ripristino allo stato originale, nella riverniciatura delle pareti e nel restauro delle lampade esistenti.

La rassegna delle trasformazioni avvenute nella sola ala del Palazzo occupata dall'Accademia porta a considerare quanto siano complesse le stratificazioni che, dall'inizio della costruzione fino al recente intervento, si sono sovrapposte all'impianto originale modificandolo con successivi adattamenti distributivi e strutturali. La conoscenza di tali dati ha permesso di realizzare le opere di adeguamento funzionale rispettando integralmente la presenza degli elementi costruttivi e decorativi storicizzati e l'immagine degli ambienti così come ci era pervenuta.

Le sale restaurate, normalmente frequentate dai soli Accademici, sono ora pronte ad accogliere tutti coloro che intendano fruire del patrimonio di conoscenze che l'Accademia delle Scienze di Torino custodisce, prodotto di studio e di conquista scientifica dei suoi appartenenti a partire dalla fine del Settecento.

FONTI BIBLIOGRAFICHE

1. A. Cavallari Murat, *«Architettura dipinta e architettura costruita nel confronto Galliari-Quarini 1786-87»*, in «Studi Piemontesi», Torino 1979 (ripubblicato con il titolo *«Confronto tra architettura e scenografia»*, in: A. Cavallari Murat, *«Come carena viva - scritti sparsi»*, Bottega d'Erasmo, Torino 1982).

2. A. Cavallari Murat, *«Forma urbana e architettura nella Torino barocca»*, UTET, Torino 1968.

FONTI ARCHIVISTICHE

Torino, A.S.C.T., Collezione Simeom, serie D: da 1407 a 1421, Quarini L., Torino, Accademia delle Scienze, piante-sezioni-particolari decorativi-s.d.- (disegni già pubblicati da A. Cavallari Murat, *op. cit.*, 1).
Torino, A.S.T., sez. I, sala 13-19: (disegni settecenteschi di progetto per il completamento del Real Collegio dei Nobili di Torino, già pubblicati da A. Cavallari Murat, *op. cit.* 2).
Torino, A.S.T.R., Versamenti del Genio Civile, cartella 7, «Real Collegio dei Nobili», 1773, 1789, 1818, disegni da 1 a 13.
A.S.T.R., Versamenti del Genio Civile, cartella 8, «Palazzo della R.a Accademia delle Scienze», 1789, 1824, 1825, 1835, 1851. Disegni da 1 a 19.
(L'insieme di queste due cartelle è costituito da 32 tavole, di cui 6 sono già state pubblicate da A. Cavallari Murat, *op. cit.*, 2).
Torino, A.S.C.T., Collezione Simeom:
- serie B, n. 689
- serie C, n. 5625
- serie C, n. 5628
- serie C, n. 7903

Torino, A.S.A.S.T. (Archivio Storico Accademia delle Scienze di Torino). Cartelle disegni.
A.S.A.S.T.: Materiale documentario collocazione in corso di definizione:
Categoria 3^a^, Classe I, Verbali Originali - Registro n. 15, 1783-1789.
Categoria 9^a^, Classe III, "Ristrutturazioni, riparazioni e restauri del fabbricato dell'Accademia 1784-1947", mazzo 311, fascicoli da 2 a 7 e mazzo 312, fascicoli da 1 a 8.
Categoria 11^a^, Classe I, "Bilanci, conti, mandati e allegati. 1783-1946", mazzo 382: Bilanci, conti, mandati di pagamento e documenti contabili. 1783-1788, fascicoli da 1 a 4:
1) 1783/84/85
2) 1786
3) 1787
4) 1788

Mazzo 383, 1789-1794: un fascicolo per anno.
Mazzo 344, 1783-1800: fascicoli da 1 a 6. All'interno del fascicolo 5 si trova un libro spese dal 1783 al 1799.

Dettaglio della libreria. Disegno eseguito nel 1987 (Studio Arch. Bruno)

Il Restauro delle Sale dell'Accademia delle Scienze

Guido Nicola
Guido Roberto Arosio

Gli interventi di restauro hanno riguardato la decorazione murale del salone dei congressi, delle sale degli schedari e della presidenza (secondo la denominazione attuale), i busti, le statue e le scaffalature in legno. Il restauro delle decorazioni è stato preceduto da un'analisi dei materiali e delle tecniche usate, finalizzata alla conoscenza delle cause del deterioramento e alla scelta delle tecniche di intervento.

Per le competenze di tutela tecnico scientifiche ha diretto i lavori la dottoressa Michela Di Macco, direttore presso la Soprintendenza per i Beni Artistici e Storici del Piemonte.

DECORAZIONE DELLE SALE E SCAFFALATURA

Le decorazioni di tutte le sale – volta e pareti del salone dei congressi, volte delle altre sale – sono eseguite con la tecnica della tempera e il medium è organico.

Mentre le volte non presentavano tracce di riprese e ridipinture se non occasionali e localizzate, si notava che le pareti del salone dei congressi (dove i danni erano più rilevanti) erano state oggetto di due interventi successivi, sempre a tempera, come hanno messo bene in evidenza le sezioni trasverse (cross-sections), eseguite su campioni prelevati in diverse zone, e i saggi stratigrafici, il cui esito ha poi guidato la scelta del metodo e la portata dell'integrazione.

Le cause dei danni, oltre che a fattori ambientali (tipo di illuminazione a candele, gas, con depositi di sostanze carbonioso-grassose) erano per lo più riconducibili ad infiltrazioni di acqua e a cause meccaniche.

Tutte le superfici decorate, in particolare pareti e soffitti, erano coperte e spesso annerite da uno strato consistente di particellato atmosferico e residui di combustione compenetrati nel pigmento: specialmente là dove il pigmento si presentava in forma pulverulenta per l'alterazione del medium e la presenza di umidità.

Il forte annerimento delle volte, sito preferenziale dei depositi, era aggravato dalla presenza di fenditure più o meno ampie, ma sempre molto numerose (soffitto della sala dei congressi) e di cavillature fini a rete molto fitta (soffitto delle altre sale). Per un fenomeno legato al gradiente di temperatura, in corrispondenza delle fenditure si verificava un deposito molto maggiore di polvere con formazione di linee scure più o meno sfumate.

Alla presenza di fenditure era legata anche una ridotta adesione dei bordi dell'intonaco (distacchi a bolla, limitati nell'estensione, si sono riscontrati sulla volta della sala dei congressi). I danni di natura

Accademia delle Scienze, Sala delle Adunanze,
particolare della volta: campione di pulitura

meccanica erano localizzati per lo più nella parte bassa delle pareti in corrispondenza di porte, finestre, passaggi, sotto forma di graffi e solchi che interessavano sempre la cromia e, talvolta, profondi, anche la malta di preparazione.

I danni più gravi erano però causati dalle infiltrazioni di acqua che avevano alterato non soltanto la pellicola cromatica, ma anche la malta di supporto, favorendo l'attecchimento e l'azione di agenti biologici (muffe) sul substrato organico della pittura stessa.

Questi danni erano localizzati di preferenza sulla parete della sala dei congressi di fronte all'entrata laterale, nelle sale degli schedari e della presidenza, sulle pareti e sguinci delle finestre che danno sul cortile interno.

Sulle pareti della sala dei congressi, fortemente interessate dall'umidità, si notavano una forte decoesione del pigmento e della malta e la simultanea presenza di una imponente efflorescenza salina. Questi fenomeni erano la conseguenza dell'impoverimento dei carbonati, in una malta già magra, che si sbriciolava ad una piccola pressione.

In queste zone la pellicola cromatica, a tempera, spinta fuori dai sali ed esaurita per azione delle muffe sul medium, si presentava pulverulenta, sfarinando, mentre nelle zone più distanti si staccava a squamette arricciate. Sulle pareti verso il cortile, delle sale degli schedari e della segreteria, la situazione era dello stesso tipo, però meno grave.

INTERVENTI DI RESTAURO

Gli interventi di restauro hanno riguardato innanzitutto il ripristino dell'adesione delle malte il cui recupero è stato ottenuto con iniezioni di consolidanti addizionati con inerti in modo da ridurre le bolle e bloccare i sollevamenti. Nelle fenditure di maggior larghezza si è provveduto prima a bloccare i lembi con puntature, sigillandole poi con malta di calce composta con sabbia, nella granulometria, in omogeneità all'originale, in modo da formare una superficie

con le stesse caratteristiche delle zone circostanti, così che anche il colore del ritocco successivo avesse lo stesso comportamento alla luce riflessa. Allo stesso modo sono state sigillate le altre fenditure.

L'eliminazione delle efflorescenze saline superficiali e dei sali più profondi non era possibile meccanicamente perché il pigmento era o pulverulento o disquamante; e neppure per dissoluzione diretta in quanto la pittura a tempera è solubile in acqua. È stato necessario perciò fissare il pigmento con resina solubile e reversibile in solventi organici che, assicurando l'adesione del pigmento, ha permesso poi la dissoluzione dei sali con acqua e con resina a scambio ionico.

Le muffe sono state rimosse meccanicamente e le zone interessate sono state trattate con sostanze antimicotiche. La pulitura e il restauro integrativo hanno posto alcuni problemi per la presenza di due interventi, ambedue a tempera, ormai compenetrate con la cromia originale molto esaurita.

La pulitura e l'integrazione sono state eseguite seguendo le indicazioni desunte dai saggi stratigrafici e delle sezioni dei campioni.

Dopo puntature di bloccaggio per ristabilire adesione e coesione del pigmento, è stato rimosso il velo di polvere con pennelli a setola morbida e con aspirazione in debole depressione per evitare sollevamenti e rideposizioni della polvere.

La rimozione delle sostanze carboniose- grassose nelle zone dove non erano compenetrate al pigmento è stata fatta con spugnette autobliteranti neutre (Wishab) che, riducendosi in polvere con l'attrito, hanno permesso di rimuovere lo sporco dalle rugosità della superficie rispettando il vellutato della tempera. Dove invece le sostanze erano compenetrate con il pigmento sono state rimosse con solventi organici applicati con interposizione di polpa di cellulosa assorbente. Nelle figure che sorreggono lo stemma sopra la porta dove i toni sono particolarmente delicati la pulitura è stata preceduta da fissatura del pigmento.

L'integrazione pittorica è stata eseguita in tono sulle lacune, fenditure, solchi. Sui plinti delle colonne e nella nicchia di fondo è stato possibile recuperare la cromia originale; nelle altre parti, dopo la pulitura l'intervento è stato limitato alla velatura delle macchie dei vecchi ritocchi alterati nei toni.

Il restauro delle scaffalature con elementi decorativi, capitelli, colonnine, lesene, ecc. non ha richiesto interventi di ebanisteria. I segni dell'azione di xilofagi, in qualche raro punto attivi, erano ridotti. L'intervento ha riguardato soltanto la pulitura. Le superfici, trattate in origine a ceratura, si presentavano ingrigite non soltanto per il deposito di polvere ma anche per la microcristallizzazione degli strati di cera; mentre in alcuni settori all'interno delle scaffalature non protette da ante, sui ripiani e sui libri era imponente il deposito di polvere e sostanze carboniose (smog). Nella parte basale a contatto col pavimento erano numerose le abrasioni.

Dopo una prima pulitura con eliminazione dei depositi di polvere con pennelli in aspirazione si è effettuato un secondo intervento con solventi organici che, rimuovendo lo strato di sostanze grassose, hanno favorito il parziale rinvenimento delle vecchie cere. Superfici esterne e ripiani sono stati trattati con prodotti antitarlo mentre tutte le parti a vista sono state cerate con cera naturale e lucidate con spazzolatura in modo da conservare il tono caldo originale evitando il lucido delle vernici o delle cere sintetiche.

I libri sono stati rimossi ripiano per ripiano, puliti dalla polvere prima con aspirazione poi con spugnette Wishab e risistemati col sistema del «scuci e cuci».

STATUE E BUSTI

Anche su queste opere erano evidenti le conseguenze dell'inquinamento con depositi di polvere e smog ed alterazioni per attacchi superficiali nel caso del bronzo e del marmo.

I danni più evidenti erano di origine meccanica, localizzati, per lo più, sulle statue in gesso, sotto forma di rotture, distacchi e perdite parziali del modellato fine, causati dalla fragilità del materiale. I gessi erano stati oggetto di ripetuti interventi di restauro con «stuccature» ben evidenti per le variazioni dei toni che denunciavano i punti e le estensioni degli interventi stessi.

I piedistalli in legno stuccato e decorato a finto marmo, sotto lo strato di polvere e sudicio, avevano solcature estese, con asportazione del colore e della preparazione a gesso e con cadute susseguenti ad urti e colpi.

L'umidità aveva intaccato la preparazione a gesso, rigonfiandola.

Seguendo le direttive della competente Soprintendenza, è sembrato opportuno procedere ad un restauro di tipo archeologico con esclusione di rifacimenti.

Per le statue in stucco si è provveduto all'eliminazione dello strato superficiale di polvere e sudicio con intervento meccanico di spazzolatura a pennello seguito da una pulitura con spugnette autobliteranti. La pulitura è stata condotta rispettando la patina assunta dalle statue.

Si sono immobilizzate le parti rotte e disarticola-

51

Accademia delle Scienze, Sala delle Adunanze,
particolari della volta: campione di pulitura

te limitando le stuccature agli interventi necessari a ristabilire la solidità. Non si sono effettuati interventi ricostruttivi né si sono stuccate le cadute per desquamazione.

Per i busti in marmo, dopo una prima pulitura meccanica intesa ad eliminare gli strati di polvere e sudicio, si è effettuata una pulitura per via chimica con miscela di carbonati e bicarbonati applicati ad impacchi con polpa di cellulosa in modo da rispettare la patina originale.

Per il busto in bronzo gli interventi eseguiti sono stati gli stessi descritti per i busti in marmo variando ovviamente i solventi in modo da eliminare le incrostazioni, sempre salvaguardando la patina.

Per le basi di sostegno si è provveduto al consolidamento della preparazione a gesso, intaccata dall'umidità, mediante consolidanti applicati ad iniezione ed impacchi. Si sono stuccate le cadute e le solcature. Si sono integrate le stuccature ricostruendo nel tipo e nei colori i finti marmi.

ARCHEOLOGIA, ERUDIZIONE E STORIA

GIAN PAOLO ROMAGNANI

LE ORIGINI DELLA CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Con un decreto emanato il 17 gennaio 1801 dalla Commissione Esecutiva del secondo governo provvisorio piemontese (insediatosi in seguito alla vittoria francese di Marengo e alla cacciata degli austriaci dal Piemonte) l'Accademia delle Scienze di Torino, ribattezzata Accademia Nazionale, veniva riorganizzata sulla base di due classi, una di scienze esatte ed una di scienze umane, sul modello delle analoghe istituzioni sorte nelle principali città europee nel corso del XVIII secolo. Si realizzava così, paradossalmente ad opera degli «invasori», un progetto che aveva avuto come ispiratori negli ultimi anni del Settecento un gruppo di esponenti dell'aristocrazia intellettuale subalpina, illuminati, ma saldamente ancorati alle tradizioni monarchiche dello stato sabaudo, che avevano dato vita nella seconda metà del secolo ad alcune tra le più significative e vivaci accademie letterarie e ad un paio di periodici letterari di prim'ordine. A partire da quella data l'Accademia torinese, nata per iniziativa di un nucleo di scienziati provenienti dall'ambiente militare, venne ampliando i propri orizzonti anche alla letteratura, alle arti, all'archeologia e alla storia. Primo presidente della seconda classe accademica fu Emanuele Bava di San Paolo, animatore per lunghi anni dell'Accademia letteraria che da lui aveva preso il nome di «Sampaolina», fondatore dell'Accademia di filosofia e lettere di Fossano, amico di Voltaire e traduttore di Klopstock e Pope. Con Emanuele Bava entrarono a far parte della nuova classe accademica tutti i più prestigiosi esponenti delle principali società letterarie piemontesi di fine Settecento, come la «Sampaolina», la «Filopatria», gli «Unanimi», l'Accademia di pittura e scultura, compresi coloro i quali non avevano mai nascosto la propria antipatia per i francesi professandosi apertamente nostalgici della monarchia. Lo stesso Gian Francesco Galeani Napione, il più conseguente, forse, tra gli oppositori all'egemonia culturale transalpina, fu ammesso nella seconda classe divenendone presidente alla fine del 1801 dopo le dimissioni di Bava.

Se la classe di scienze esatte, nucleo originario dell'Accademia delle Scienze, aveva rappresentato per quasi vent'anni il punto di riferimento preferito degli intellettuali illuministi e filofrancesi, e costituiva, all'inizio del 1801, un solido puntello culturale del nuovo regime, la seconda classe appariva invece come il punto d'incontro dei fautori della continuità con il recente passato, i quali, pur evitando di opporsi apertamente al regime politico instaurato dai fran-

Elenco dei soci dell'Accademia in età napoleonica, cm 47 × 36.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

cesi, tendevano tuttavia a dar vita, all'interno e all'esterno dell'Accademia, ad una sorta di «fronda culturale italianista». Non fu dunque un caso che un uomo come Prospero Balbo, membro dell'Accademia fin dalla sua fondazione e noto per i suoi contributi scientifici più che per i suoi interessi letterari, una volta rientrato a Torino dopo due anni di esilio in Toscana, chiedesse di essere reiscritto alla seconda classe accademica anziché alla prima come sarebbe stato naturale. La presenza, alla guida della prima classe, di intellettuali di grande prestigio come i suoi vecchi amici Angelo Saluzzo e Tommaso Valperga di Caluso non bastava evidentemente per garantire una sufficiente autonomia dell'Accademia rispetto al nuovo governo. Fu così che, pur rappresentando una solida componente della tradizione culturale subalpina, la seconda classe accademica mantenne per tutto il quindicennio francese una caratterizzazione ideologica moderata e fondamentalmente «frondista». Le stesse ricerche archeologiche ed erudite che impegnarono i soci e che solo in parte furono pubblicate nei volumi delle «Memorie» finirono per assumere una valenza politica nel senso di una rivendicazione della più antica tradizione italiana e subalpina in alternativa alla cultura francese dominante.

IL PERIODO NAPOLEONICO E LA «MODA» ARCHEOLOGICA (1801-1814).

Se sfogliamo i volumi delle «Memorie» pubblicati nel corso del quindicennio napoleonico ci accorgiamo che per questo periodo è assai difficile individuare un «centro», ovvero un problema o una serie di problemi attorno ai quali si siano concentrate sistematicamente le ricerche e gli studi dei soci. Si passa infatti dal saggio di linguistica al dialogo filosofico, dalla descrizione erudita di antiche pergamene o di reperti archeologici ritrovati in Piemonte alla composizione poetica d'occasione, dall'abbozzo storico al discorso sulla letteratura. È possibile però riconoscere una tendenza diffusa o, per meglio dire, una *moda* ispirata genericamente alla riscoperta dell'antichità classica greca o romana. Mentre in altre parti d'Italia, a Napoli e a Roma per esempio, l'archeologia si stava muovendo già da alcuni decenni verso una sempre maggior consapevolezza scientifica, in Piemonte restava sostanzialmente una passione di dilettanti d'alto livello, coltivata da aristocratici facoltosi e coltissimi come Giuseppe Franchi di Pont o Bernardino Morra di Lavriano o da letterati eclettici come Giuseppe Vernazza o Gian Francesco Galeani Napione. Lo stesso governatore francese, il generale Menou, che aveva scoperto l'archeologia durante la campagna d'Egitto, favorì in tutti i modi, anche con generosi contributi in denaro, le campagne di scavo nei siti di Industria e di Pollenzo. In seguito la moglie del governatore generale Camillo Borghese, la principessa Paolina Bonaparte, sorella di Napoleone, avrebbe incoraggiato personalmente, sulla base di un gusto per l'antichità classica che era ormai diventato il gusto ufficiale dell'alta società imperiale, gli scavi archeologici e il riordino delle collezioni antiquarie piemontesi.

Gli scavi archeologici nell'area subalpina erano iniziati tuttavia già da parecchi decenni, prima ancora di quelli di Pompei e Velleia: precisamente nel 1743 nel sito dell'antica città d'Industria presso Monteu da Po. Anche se i risultati di questi scavi, in un'epoca in cui l'archeologia era soprattutto ricerca di «tesori» che facessero colpo sul pubblico, non potevano essere paragonati con quelli delle altre parti d'Italia, in particolare con quelli delle città vesuviane, diedero comunque una serie di trovamenti, quali il tripode e l'iscrizione di Lucio Pompeio, dai quali prese l'avvio l'archeologia piemontese. I materiali d'Industria furono infatti studiati, verso la seconda metà del XVIII secolo, dai torinesi Ricolvi e Rivautella, autori dei *Marmora Taurinensia* (1743), e dallo stesso Scipione Maffei che pubblicò l'iscrizione nel supplemento all'appendice del *Museum Veronensis* (1749) insieme con i rilievi dell'Arco di Susa che qualche anno più tardi avrebbero attratto l'attenzione critica del Napione.

Accanto agli scavi d'Industria, ripresi da Bernardino Morra di Lavriano in seguito all'interessamento del governo francese, iniziarono nel 1800 anche quelli presso Pollenzo, per iniziativa di Giuseppe Franchi di Pont, grazie ad uno stanziamento speciale del generale Menou. Un terzo polo d'interesse archeologico, già segnalato più volte nel corso del Settecento, fu individuato in Susa, con il suo arco e il teatro romano, oggetto di studio successivamente da parte di Gian Francesco Galeani Napione, di Ermanno Ferrero e di Pietro Barocelli. Negli anni del regno di Carlo Alberto gli scavi e le ricerche archeologiche si allargarono ad Aosta, per iniziativa di Costanzo Gazzera e di Carlo Promis (membri autorevoli dell'Accademia delle Scienze), e al sito dell'antica Luni, presso Sarzana, per iniziativa dello stesso Promis e di Giulio Cordero di San Quintino. Si trattava però ancora di imprese scarsamente coordinate, pressoché prive di finanziamenti e sorrette unicamente dall'entusiasmo di singoli personaggi che giungevano all'archeologia dalle strade più diverse.

Vincenzo Tarino. *Explication d'un basrelief antique sculpté sur une coupe en argent, déterrée dans le Pô entre l'endroit ou était bâtie l'ancienne ville d'Industrie et le chateau de Verrue, appelé par les anciens Veruca.*
In Memorie, serie I, vol. 15, 1805, p. 6-10. Tav. I.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca
Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin, années 1792 à 1800.
Turin, de l'Imprimerie Nationale, 1801.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

LA RESTAURAZIONE
E LA SCOPERTA DELL'ANTICO EGITTO (1815-1831).

Se durante il quindicennio napoleonico le ricerche archeologiche avevano proceduto in ordine sparso e senza un «centro» preciso, dopo la Restaurazione ed in particolare durante il regno di Carlo Felice si concentrarono attorno a quella che appare tuttora come una delle più félici operazioni di politica culturale compiute in Piemonte nel secolo scorso: la fondazione del museo egizio di Torino.

Non è il caso qui di ripercorrere le vicende che portarono nel 1824 all'acquisto da parte del re di Sardegna di una delle più importanti collezioni di antichità egizie esistenti al mondo, raccolta dal piemontese Bernardino Drovetti, già rappresentante del governo imperiale francese al Cairo e rimasto in Egitto anche dopo la caduta di Napoleone. Basti ricordare che all'origine di tutto vi fu il viaggio in Egitto e Medio Oriente del giovane conte casalese Carlo Vidua il quale, divenuto amico del Drovetti, lo aveva sollecitato a cedere la collezione al governo della sua patria d'origine piuttosto che alla Francia. Dopo non pochi tentennamenti da parte di Drovetti, l'operazione andò felicemente in porto grazie all'intervento del presidente dell'Accademia delle Scienze di Torino, Prospero Balbo, che convinse Carlo Felice

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE TURIN.
ANNÉE 1792. A 1800.
TOM. VI.

TURIN 1801.
DE L'IMPRIMERIE NATIONALE.
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE.

3 dicembre 1800.
Conferma della nomina di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio a Presidente dell'Accademia delle Scienze.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 93, fasc. 1

Il Cittadino Segretario GANDOLFO

Al Cittadino Valperga Caluso Segretario perpetuo dell'Accademia Nazionale delle Scienze

La Commissione Esecutiva, alla quale fui sollecito di rapportare la vostra lettera delli nove corrente ha pienamente approvata la nomina, a cui è devenuta l'Accademia Nazionale delle Scienze del Cittadino Saluzzo Monesiglio per Presidente, e del Cittadino Vittorio Sana per Vice Presidente di questo scientifico Corpo.

Nel mio particolare mi affretto di darvene avviso, e mi compiaccio d'avere secondato le vostre brame, e quelle dell'Accademia.

Salute e fratellanza.

ad impegnarsi per la realizzazione a Torino di un grande museo di antichità egizie e romane. La collezione drovettiana, integrata con i reperti egizi raccolti verso la metà del XVIII secolo dal naturalista Vitaliano Donati nel corso dei suoi viaggi in Africa, si sarebbe così affiancata al museo di antichità e al Lapidario, ordinati da Scipione Maffei fin dal 1724 e collocati nel palazzo dell'Università.

A partire dal 1824, dunque, dopo la sistemazione della raccolta Drovetti nelle sale del palazzo dell'Accademia delle Scienze sotto la sorveglianza di una commissione accademica formata da Peyron, Boucheron, Franchi di Pont, Barucchi, Randone e da Giulio Cordero di San Quintino (che sarebbe divenuto il primo direttore del museo), Torino divenne un punto di riferimento per gli studiosi di tutto il mondo desiderosi di penetrare nei segreti dell'antico Egitto la cui scrittura geroglifica era stata decifrata solo nel 1822 da Jean-François Champollion. L'egittologo francese, informato dell'apertura al pubblico della grande collezione torinese, manifestò immediatamente il desiderio di visitarla, rivolgendosi direttamente all'Accademia delle Scienze. Costanzo Gazzera frattanto, all'inizio di maggio 1824, aveva presentato una memoria intitolata *Applicazione delle dottrine del sig. Champollion Minore ad alcuni monumenti del R. Museo Egizio*, che rappresentava il primo tentativo di lettura delle iscrizioni geroglifiche torinesi secondo il nuovo metodo. Champollion giunse a Torino poco dopo, nel mese di giugno 1824, accolto con tutti gli onori dagli intellettuali dell'Accademia che lo nominarono socio corrispondente, e vi si trattenne fino al mese di gennaio 1825 studiando con accanimento i materiali della collezione drovettiana che rappresentava per lui la prima possibilità di entrare in contatto diretto con la civiltà dell'antico Egitto, da lui conosciuta fino a quel momento soltanto attraverso i libri e i non molti reperti disponibili a Parigi e a Grenoble. Solo nel 1828 infatti, dopo un lungo soggiorno in Italia che da Torino lo portò a Firenze, a Roma e a Napoli, Champollion sarebbe riuscito a recarsi personalmente in Egitto per verificare e mettere alla prova i risultati dei suoi studi. Il periodo torinese rappresentò dunque un punto di svolta nelle ricerche del giovane studioso di Grenoble: in pochi mesi egli perfezionò le sue capacità di lettura della grafia lapidaria, apprese a leggere la manuale faraonica e in parte la manuale demotica, ricostruì la cronologia dei regni egizi, gettò le basi, in sostanza, della moderna scienza egittologica. In seguito al viaggio di Champollion ed ai colloqui avuti con lui, anche molti membri dell'Accademia torinese si gettarono a capofitto negli studi egittologici che in breve tempo diedero luogo ad una vera e propria moda. Ne sono una testimonianza le memorie presentate fra il 1823 e il 1830 dagli accademici di entrambe le classi: dalle lezioni di Prospero Balbo sul «metro sessagesimale» al rapporto di Plana e Bidone sulle unità di misura dell'antico Egitto; dalla memoria di Borson sulla composizione minerale dei monumenti del museo alle ricerche di Peyron sui papiri greci, egizi e copti e sulla stele trilingue della collezione drovettiana; dai versi di Diodata Saluzzo ispirati ai monumenti egizi alle numerose memorie e note di Cordero di San Quintino sui materiali del museo (parecchie delle quali derivate dagli appunti di Champollion piuttosto che da ricerche originali). A partire da questi anni fino alla metà del secolo, quando Eugène Tissot pubblicò sulle «Memorie» dell'Accademia torinese uno studio geologico per il taglio del canale di Suez, e oltre, il Museo Egizio di Torino, figlio dell'Università e dell'Accademia delle Scienze, rimase un punto di riferimento obbligato per l'egittologia di tutto il mondo. Ancora fra il 1870 e il 1900, grazie all'opera di Giacomo Lumbroso e di Francesco Rossi, l'Accademia delle Scienze visse

15 giugno 1830. *Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio storico-critico sulle Istituzioni municipali in Italia.* Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 204, fasc. 3

Giovanni Vincenzo Priaz (Priasco) (1785-post 1822). *Ritratto di Giuseppe Vernazza di Freney.* Incisione a bulino cm 51,5 × 37,5. Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE.

CLASSE DELLE SCIENZE MORALI, STORICHE, E FILOLOGICHE.

La ricerca dei documenti, e la critica di essi nelle storie ristrette e speciali, sono senza dubbio gli studi più utili all'avanzamento della scienza storica. Tuttavia giova talvolta allargar gli argomenti, moltiplicare i paragoni, e considerare le generalità, le quali ben chiarite riflettono poi nuova luce sugli eventi più particolari. L'Accademia intende del paro promuovere queste due parti d'ogni buona e compiuta critica; epperciò avendo già premiato alcuni lavori di Storia specialmente nostrale, ora ha deliberato proporre una disquisizione critica spettante alla Storia generale d'Italia. Quindi ha scelto un argomento, che quanto più è stato trattato anticamente ed ultimamente da nazionali e stranieri, tanto più abbisogna oramai d'esser definito con una metodica esposizione.

Adunque ella desidera un lavoro storico-critico *Sulle Instituzioni Municipali in Italia, dalla caduta dell'Imperio Occidentale al fine dell'Imperio della Casa di Svevia* (*Hohenstaufen*), dall'anno 476 al 1254.

E più particolarmente:

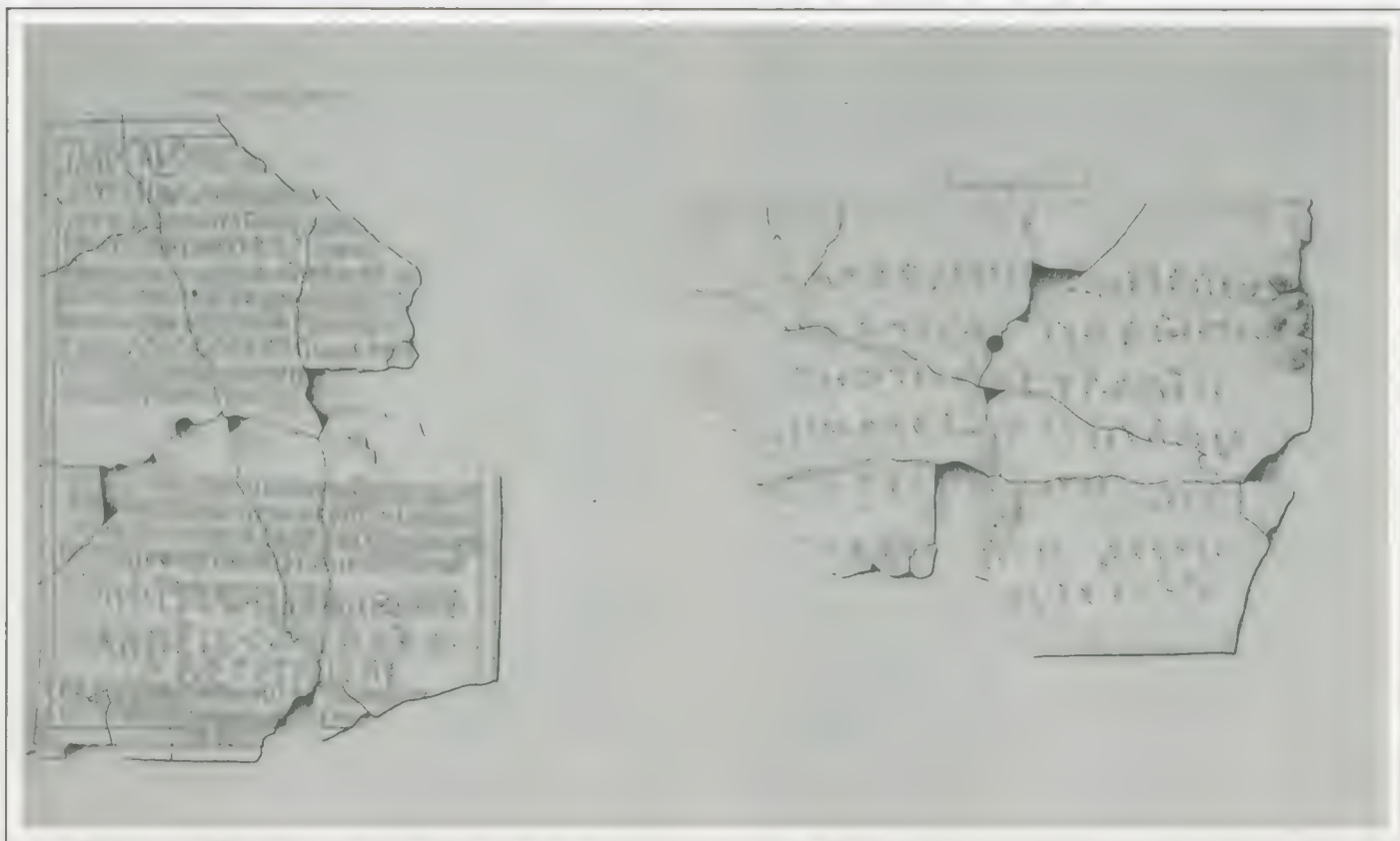
1.° Che fatto un ritratto delle ultime instituzioni municipali romane, si vengano distinguendo le mutazioni succedute in ogni età sotto i Goti, i Greci, i Longobardi, i Carolingi, mentre il regno e l'imperio erano disputati tra Principi Italiani, Francesi e Germani, e in ultimo sotto gl'Imperatori e i Re delle due case di Franconia e Svevia.

2.° Che sulla questione della più o meno intera distruzione di quelle instituzioni romane, si renda particolare ragione degli scrittori che tennero per l'una o per l'altra parte, particolarmente

una seconda fioritura di studi egittologici che non ebbe purtroppo nel nostro secolo il seguito che si sarebbe potuto sperare, nonostante la presenza alla guida del museo e in seno all'Accademia di uomini del valore e del prestigio di Ariodante Fabretti, Ernesto Schiaparelli e ora Silvio Curto. In fondo Torino non poteva che rimanere una sede privilegiata di studio di materiale proveniente da lontano e non certo una sede di scoperte di nuovo materiale.

LO SVILUPPO DELL'ARCHEOLOGIA PIEMONTESE TRA CARLO FELICE E CARLO ALBERTO (1824-1837)

Per quanto riguarda l'archeologia romana, invece, il Piemonte poteva nascondere ancora qualche sorpresa per gli studiosi. Nel corso dell'Ottocento, infatti, gli scavi ed i ritrovamenti proseguirono nei siti di Industria, Augusta Bagennorum, Segusium, Augusta Pretoria, Libarna, Darthona, oltre che (anche se minimi) di Augusta Taurinorum. Negli anni del regno di Carlo Felice e di Carlo Alberto l'impulso maggiore allo sviluppo dello studio delle antichità venne ancora una volta da quell'instancabile organizzatore di cultura che fu Prospero Balbo, presidente per oltre vent'anni dell'Accademia delle Scienze, e da uomini legati al suo circolo come Roberto d'Azeglio, Carlo Boucheron, Amedeo Peyron e soprattutto Carlo Promis che fu il primo Ispettore dei monumenti di antichità nominato nel 1837 da Carlo Alberto. L'incarico, dotato di una qualche parvenza di autonomia ma assolutamente gratuito, permise a Promis di dedicarsi alla promozione degli scavi nelle più importanti zone archeologiche del Piemonte, come testimoniano le sue eccellenti relazioni su Luni, Susa (1837) e Aosta (1838), ma in breve tempo rivelò come la mancanza di un'organica politica dei beni culturali da parte del governo e il carattere del tutto irrisorio del finanziamento concesso alla «Giunta di antichità e belle arti», creata da Carlo Alberto nel 1832, ma lasciata affondare nel giro di pochi anni, rendesse pressoché impossibile ogni serio intervento non solo di valorizzazione, ma anche semplicemente di tutela del patrimonio archeologico del paese. Nonostante le difficoltà, Promis proseguì con tenacia il proprio lavoro fino alla metà degli anni '50, quando lasciò la carica di Ispettore, continuando poi gli studi in forma privata fino alla morte. Quale risultato di tante fatiche, oltre alle numerose relazioni inedite preparate per il governo e al proget-

Vincenzo Promis. *Diploma imperiale d'Industria, (Monteu da Po)* (23 novembre 1879).
In Atti, vol. 15, 1879-1880, p. 243-252. Tav. III.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

to di un *Corpus antiquitatum subalpinarum*, ci rimangono i volumi sull'antica Luni (1838 e 1857), sulle antichità di Aosta (1862), e la *Storia dell'antica Torino* (1869), punto di partenza di tutti gli studi successivi.

Se i sovrani di casa Savoia, tranne forse Carlo Alberto, non si mostrarono particolarmente sensibili al fascino dell'archeologia, non si può tuttavia dimenticare che fu la regina Maria Cristina di Borbone, moglie di Carlo Felice, a voler affidare a Luigi Biondi e successivamente al Canina (entrambi soci dell'Accademia delle Scienze) la campagna di scavi nelle tenute reali presso l'antica Tuscolo e presso Veio, destinando le opere ritrovate al castello di Agliè. Negli stessi anni e poco tempo dopo l'acquisizione della raccolta Drovetti, fu acquistata dal governo piemontese anche la collezione Moschini, ricca di materiale, soprattutto ceramico, della Magna Grecia.

Il regno di Carlo Alberto e la rinascita delle scienze storiche (1831-1849).

I tre personaggi che diedero il maggior contributo ai lavori della seconda classe accademica dalla sua fondazione fino alle soglie del regno di Carlo Alberto furono senza dubbio Prospero Balbo, Gian Francesco Galeani Napione e Giuseppe Vernazza, affiancati poi da un gruppo di intellettuali più giovani tra i quali Cesare Saluzzo, Costanzo Gazzera, Federico Sclopis e Luigi Cibrario, che costituirono il nucleo dirigente dell'Accademia negli anni centrali del secolo. Mentre Prospero Balbo, però, oltre che uomo di studi fu uomo politico di primo piano, Napione e Vernazza furono essenzialmente dei letterati, anche se la loro attività ebbe modo di esplicarsi e di farsi apprezzare anche al di fuori delle sale dell'Accademia, ad esempio negli uffici statali ove i due uomini percorsero tutta la loro carriera. Napione e Vernazza, in particolare, si ricollegavano ad una tradizione di studi eruditi ed antiquari che in Piemonte aveva avuto, tra il XVII e il XVIII secolo, i suoi rappresentanti più significativi in personaggi come Paolo ed Agostino Dalla Chiesa, Samuel Guichenon, Angelo Paolo Carena, Giuseppe Terraneo, Jacopo Durand; e che guardava all'opera del Muratori come ad un punto di riferimento costante. Con maggior distacco essi guardavano invece all'opera ed alla personalità di Carlo Denina, considerato un maestro da un'intera generazione di intellettuali subalpini, ma da loro accusato di essersi eccessivamente «spiemontizzato» e di subire troppo l'influenza di Voltaire. Fu grazie a questi uomini, dunque, che la tradizione della cultura storico-erudita subalpina sei-settecentesca si trasmise, attraversando presso-

Ayres, Gonin.
Ritratto di Gian Francesco Galeani Napione, 1830, cm 41 × 30,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

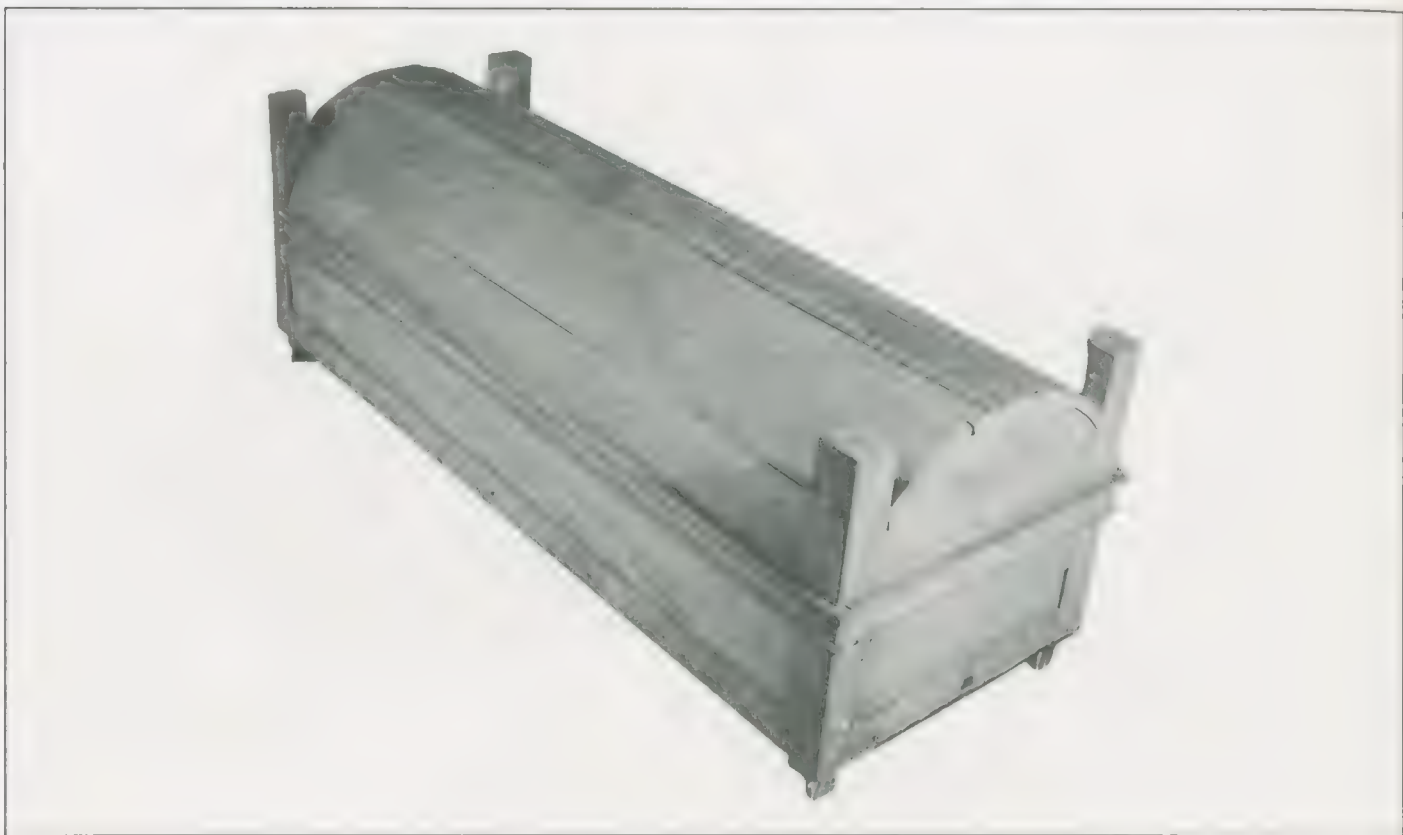
ché indenne il quindicennio francese, alla generazione risorgimentale e romantica del pieno Ottocento.

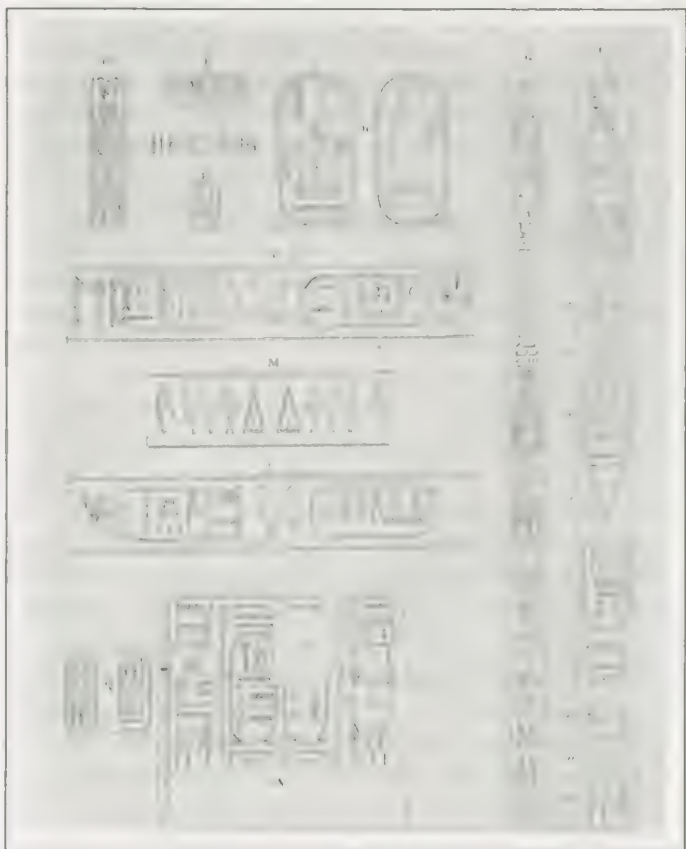
Nella prima metà del XIX secolo, infatti, la seconda classe accademica visse il suo momento di maggior fulgore; nel periodo cioè in cui in tutt'Europa le scienze storiche stavano uscendo definitivamente dalla minor età per intraprendere il cammino che le avrebbe condotte verso la fine del secolo alla maturità piena. Diversamente da altri settori culturali, sui quali il clima della Restaurazione si fece sentire in modo particolarmente pesante, nel campo degli studi storici il Piemonte riuscì ad essere all'avanguardia non solo rispetto agli altri stati italiani, ma addirittura rispetto ai maggiori paesi europei come la Francia, l'Inghilterra e la Germania.

A partire dagli anni Venti (ma alcuni accenni significativi di questa tendenza si erano manifestati già negli anni Dieci) la seconda classe accademica venne caratterizzandosi sempre più nettamente come classe storica promuovendo attraverso una serie di concorsi le ricerche dei giovani su temi di storia subalpina ed italiana. Il primo di questi concorsi venne bandito nel 1810, ancora in piena età napoleonica, per iniziativa di Balbo e Napione. Il premio sarebbe stato assegnato all'autore della migliore opera «su qualche punto interessante della storia del Piemonte»; come a dire un invito a sviluppare una ricerca su quel passato nazionale che i dominatori francesi tendevano a far dimenticare. Un solo lavoro fu presentato alla fine del 1811, ma venne ugualmente ritenuto degno del premio per la sua qualità. L'autore, festeggiato all'inizio dell'estate del 1812, risultò essere il giovane Alessandro Saluzzo, figlio del fondatore dell'Accademia, che aveva dedicato il suo ponderoso studio all'*Histoire de la milice piémontaise*, la cui pubblicazione fu resa possibile solamente dopo la caduta di Napoleone. Fin da questo primo concorso appare chiaro come la storiografia e la ricerca storica subalpina fosse carica di una valenza ideologica tale da renderla piuttosto sospetta agli occhi del potere politico, il quale infatti tentò in più modi di condizionarne gli indirizzi.

Il secondo concorso accademico, bandito nel 1818 dopo la restaurazione della monarchia sabauda e dedicato al «merito tragico del conte Vittorio Alfieri» (un tema buono sia per i nostalgici del giacobinismo sia per coloro i quali vedevano nel poeta astigiano essenzialmente il «misogallo»), ebbe scarso successo cosicché la seconda classe sospese i concorsi per alcuni anni fino al 1827 quando, sempre su proposta di Prospero Balbo, si decise di dare una cadenza regolare ai bandi imitando in questo la prima classe. Il concorso del 1828 ricalcò il tema, assai generico, di quello del 1810 e fu vinto *ex aequo* dal saluzzese Delfino Muletti con le *Memorie storico-diplomatiche della città e Marchesato di Saluzzo* (opera scritta in realtà dal defunto padre del vincitore, Carlo Muletti) e dall'archivista Pietro Datta con le *Memorie storiche dei principi d'Acaia in Piemonte*, un lavoro di buona erudizione condotto interamente sulle carte degli archivi di corte. Si trattava di lavori certamente dignitosi, ma non certo di opere storiche creative ed originali. La nuova edizione del concorso bandito nel 1830 vide prevalere su altre proposte il titolo suggerito da Cesare Balbo «sull'origine delle istituzioni municipali in Italia». Il salto di qualità rispetto ai concorsi precedenti è evidente; il passaggio dall'erudizione alla storia problematica è ormai avvenuto, inoltre non si vuole più restringere l'orizzonte alla storia locale o sabauda, ma lo si estende alla storia generale d'Italia con un tema che negli ultimi anni era stato al centro del dibattito storiografico tedesco. Nonostante i tempi eccezionalmente lunghi concessi ai concorrenti per consegnare il lavoro, il concorso andò deserto, cosicché l'Accademia, nel 1833, si vide costretta a ritirare il premio e proporre un nuovo tema. Ancora una volta prevalse il suggerimento di Cesare Balbo con un interessante tema di storia giu-

123 d.c. *Sarcofago di Peteménofi della collezione Drovetti*, legno dipinto, cm 110 × 40 × 42. Torino, Museo Egizio

Giulio Cordero di San Quintino. *Interpretazione e confronto di una bilingue iscrizione che sta sopra una mummia egiziana nel Regio Museo di Torino* (19 agosto 1824). In Memorie, serie I, vol. 29, t. II, 1825, p. 255-325, Tav. 19
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

ridica dell'alto medioevo: «delle vicende della proprietà dalla caduta dell'impero romano fino all'epoca dello stabilimento de' feudi in Italia». Il concorso questa volta ebbe successo e il premio venne assegnato a due giovani studiosi, Carlo Baudi di Vesme e Spirito Fossati, autori di un lavoro che, oltrepassando i limiti posti dal tema, si confrontava senza timore con la storiografia internazionale più aggiornata (Savigny, Hänel, Manso, Leo), grazie all'ottima conoscenza del tedesco del Baudi, e con complessi problemi filologici. Pochi anni dopo, nel 1837, il Baudi si sarebbe confermato un astro nascente nel mondo degli studi storico-giuridici vincendo anche il concorso bandito dall'Institut de France sul tema «i tributi nelle Gallie sotto i Merovingi e Carolingi».

La successiva edizione del concorso, nel 1836, vide nuovamente accolta la proposta di un tema di storia militare, «sull'origine delle Compagnie di Ventura in Italia», avanzata da Costanzo Gazzera. Pur mantenendosi sul piano della storia generale d'Italia, questo tema voleva stimolare una riflessione storica e politica sul ruolo degli eserciti nazionali in un momento in cui il Piemonte era l'unico Stato italiano a possedere un esercito all'altezza della situazione. Inoltre non è difficile cogliere, dietro la proposta di questo tema, l'orgoglio per una tradizio-

Giovanni Vincenzo Priaz (Priasco) (1785-post 1822).
Ritratto di Prospero Balbo dedicato nel 1821 alla Reale Accademia delle Scienze,
incisione a bulino cm 39 × 30,8.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

ne militare schiettamente subalpina cui non erano certo estranei i soci dell'Accademia delle Scienze. Il concorso fu vinto anche questa volta da un giovane, Ercole Ricotti, che si sarebbe ben presto affermato come uno dei più promettenti storici della nuova generazione e che avrebbe assunto nel 1846 la prima cattedra di storia moderna istituita in un'Università italiana, divenendo successivamente, nella seconda metà del secolo, presidente dell'Accademia delle Scienze e Rettore dell'Università di Torino. Ricotti fu inoltre il più giovane socio dell'Accademia, eletto nel 1840 a soli ventitré anni.

Nel 1838 Cesare Balbo propose nuovamente, ma anche questa volta senza successo, il tema sull'origine dei Comuni. Nel 1842 Amedeo Peyron propose quindi di ritornare su un tema di storia antica relativo alla decadenza di Atene dopo la morte di Pericle, ma, nonostante la partecipazione di otto concorrenti, nessun lavoro fu giudicato degno del premio. L'ultimo concorso bandito prima della guerra del 1848-49, che segnò la prima grande crisi dell'Accademia delle Scienze, vide proporre un tema suggerito da Carlo Boncompagni sull'educazione popolare, ma anche questa volta non vi fu nessun concorrente. Il ruolo propulsivo dell'Accademia, per quanto riguarda gli studi storici, si era ormai esaurito e una nuova stagione stava per aprirsi. Negli anni successivi sarebbe stata l'Università di Torino che avrebbe accolto fra i suoi docenti uomini come Francesco de Sanctis, Francesco Ferrara, Antonio Scialoja, Pasquale Stanislao Mancini, ad esercitare quella funzione di stimolo delle energie intellettuali che per oltre mezzo secolo era stata prerogativa dell'Accademia delle Scienze.

Fondamentali per un primo approccio ai problemi relativi alla storia dell'Accademia delle Scienze di Torino sono i due volumi comparsi in occasione del primo e del secondo centenario dell'Accademia:
Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino, Torino 1883, contenente, fra l'altro, l'indice per volumi e l'indice analitico delle «Memorie» accademiche fino al 1883 (un secondo volume di indici, dal 1884 al 1983 è in preparazione); *I primi due secoli della Accademia delle Scienze di Torino*, Torino 1985, contenente gli atti del convegno «Realtà accademica piemontese dal Settecento allo Stato unitario» (10-12 novembre 1983); particolarmente interessanti per quanto riguarda la storia della seconda classe accademica gli interventi di G. Ricuperati, M. Cerruti, G.L. Beccaria, G.P. Romagnani, S. Curto e T. Cozzi.
Sull'archeologia, sull'erudizione e sulla storia e, più in generale, sulla vita culturale dell'Accademia torinese nella prima metà dell'Ottocento si veda:
A. FABRETTI, *Documenti per servire alla storia del Museo di Antichità*, Torino 1888;
C. CALCATERRA, *Il nostro imminente risorgimento*, Torino 1935;
F. COGNASSO, *L'Accademia delle Scienze di Torino nel Risorgimento italiano*, «Atti del'Accademia delle Scienze di Torino - classe di scienze morali», vol. XCV (1961), pp. 268-299;
G. RICUPERATI, *L.A. Muratori e il Piemonte*, in *La fortuna di L.A. Muratori*, Firenze 1975, pp. 4-84;
S. CURTO, *Storia del Museo Egizio di Torino*, Torino 1976;
M. FUBINI LEUZZI, *Gli studi storici in Piemonte dal 1766 al 1846: politica culturale e coscienza nazionale*, «Bollettino Storico Bibliografico Subalpino», LXXXI (1983), 1, pp. 113-192;
L. MOSCATI, *Da Savigny al Piemonte. Cultura storico-giuridica subalpina tra la Restaurazione e l'Unità*, Roma 1984;
C. MARAZZINI, *Piemonte e Italia. Storia di un confronto linguistico*, Torino 1984;
G.P. ROMAGNANI, *Storiografia e politica culturale nel Piemonte di Carlo Alberto*, Torino 1985;
G.P. ROMAGNANI, *Scipione Maffei e il Piemonte*, «Bollettino Storico Bibliografico Subalpino», LXXXIV (1986), 1, pp. 133-227;
G.P. ROMAGNANI (a cura di), *Carlo Vidua viaggiatore e collezionista*, Casale Monferrato 1987;
G.P. ROMAGNANI, *Prospero Balbo intellettuale e uomo di stato (1762-1837)*. I. *Il tramonto dell'antico regime in Piemonte (1762-1800)*, Torino 1988.

FEDERICO SCLOPIS
1798-1878

GIAN SAVINO PENE VIDARI

Il Piemonte era occupato dalle armate francesi quando, nel gennaio 1798, nacque Federico Sclopis. Il padre Alessandro da poco più di un decennio aveva ottenuto il feudo di Salerano con il titolo comitale ed aveva assicurato così alla propria famiglia un riconoscimento nobiliare, che costituiva un punto d'arrivo per la discreta fortuna che questa aveva raggiunto nel corso del XVIII secolo con l'esercizio di professioni liberali ed attività imprenditoriali. La madre Gabriella, dei conti Peyretti di Condove, accoglieva nel proprio salotto, oltre a vari esponenti della nobiltà piemontese, letterati, studiosi ed artisti e favoriva le tendenze letterarie del marito.

Di fronte alle difficoltà rappresentate dal clima «rivoluzionario» e dalle tendenze delle scuole pubbliche del tempo, gli Sclopis – come altri nobili torinesi – preferirono sovrintendere direttamente all'educazione del figlio: educazione ed istruzione aperte alle posizioni del riformismo illuminato settecentesco, ma chiuse a quelle «degenerazioni» che avevano portato prima in Francia e poi in Piemonte al crollo del sistema dell'*ancien régime*.

Gli anni della formazione in famiglia lasciarono per tutta la vita un'influenza profonda nell'animo e nelle stesse opinioni di Federico Sclopis: se condussero al diniego del conservatorismo *tout court* di certa nobiltà piemontese, portarono pure al rifiuto di posizioni troppo aperte, col costante orrore per i moti di piazza, le manifestazioni «rivoluzionarie», la piena sovranità popolare.

La propensione andava alle modificazioni graduali, con la preoccupazione costante che il cambiamento non fosse troppo rapido o accentuato, e che su esso vegliasse sempre – per prudenza – l'alta e indiscutibile autorità della corona.

Tale essendo la personalità di un giovane nobile «di belle speranze», non stupisce che – immediatamente dopo il brillante conseguimento della laurea e l'aggregazione al Collegio dei dottori della Facoltà di Giurisprudenza di Torino – Federico Sclopis sia stato chiamato da Prospero Balbo fra i suoi pochi collaboratori diretti alla Segreteria agli Interni, e che col Balbo egli abbia condiviso tra il 1819 ed il 1821 gioie e dolori del primo timido tentativo di rinnovare lo Stato sabaudo dopo un quinquennio di pura restaurazione.

Il cauto riformismo del Balbo, come noto, fu travolto dai moti del 1821. Lo Sclopis si vide coinvolto nella disfatta del suo paladino, ed addirittura sospettato di collusioni con i rivoluzionari. Il fallimento della politica legislativa in cui aveva creduto lo indusse nel 1822 ad entrare nella rigida ed austera ma-

Busto di Federico Sclopis di Salerano, marmo, cm 85 × 60 × 38.
Torino, Accademia delle Scienze

gistratura sabauda, nella quale raggiungerà col tempo il vertice quale presidente di Cassazione. Durante il regno di Carlo Felice la cautela impostasi per inserirsi adeguatamente nel mondo togato gli fece tralasciare la politica legislativa e trovare piuttosto il soddisfacimento dei propri interessi culturali in un rinnovato ardore per gli studi letterari, che lo portò ad essere chiamato a far parte dell'Accademia delle Scienze nel 1828, a soli trent'anni.

L'ambiente dei riformisti moderati riprese vigore, anche sul piano politico, con l'ascesa al trono di Carlo Alberto: proprio fra il 1830 ed il 1840 lo Sclopis maturerà le sue più note iniziative e costruirà la sua fama di giurista, di storico, di politico del diritto. Il filone interrottosi col 1821 riprese, e quando nel giugno 1831 il re designò la Commissione per la redazione dei codici egli fu nominato nel ristretto numero di esperti della sezione più prestigiosa ed impegnativa, quella che si occupava del codice civile, al cui progetto fu data la precedenza sugli altri.

Il problema della codificazione divideva all'epoca i giuristi sia d'Europa che d'America: dopo oltre un secolo di lamentele per la caotica situazione del diritto e di tentativi per superarla, finalmente la Francia napoleonica era riuscita a costruire un modello di diritto codificato che si raccomandava per garantismo, semplicità, certezza, uniformità. I codici francesi erano stati esportati nei territori d'influenza napoleonica: erano da conservare o da sostituire? Il modello di diritto codificato doveva essere abbandonato completamente negli Stati della restaurazione o poteva essere confermato, con gli opportuni adattamenti?

Si trattava di una scelta fondamentale, che non riguardava solo i tecnici del diritto, ma che investiva la base stessa su cui poggiava tutta la disciplina della vita sociale. Se il problema di una costituzione aveva un indubbio maggior peso politico, quello dei codici non era però meno significativo per raggiungere almeno certezza ed uniformità sul piano della regolamentazione giuridica. Nella prima metà del XIX secolo il dibattito sfociava nella proposta di una gamma di soluzioni diverse, in Italia come in Europa. Se in Germania alle sollecitazioni filocodicistiche del Thibaut aveva risposto il contemporaneo pesante diniego del Savigny, in complesso la codificazione poteva apparire come una soluzione tecnica migliore rispetto alla confusa situazione anteriore.

Con gradualità e circospezione anche gli Stati italiani della restaurazione si avviavano verso il diritto codificato, adottato pure in Austria: essi mostravano di ispirarsi al modello napoleonico, sebbene a volte non lo denunciassero espressamente. Nello Stato sabaudo le sparute aspirazioni di alcuni giuristi erano state sempre vittoriosamente contrastate da chi era contrario ad ogni cambiamento di sistema giuridico: l'avvento al trono di Carlo Alberto poteva rappresentare una netta inversione di tendenza, e favorire la pattuglia dei fautori della codificazione, fra i quali si veniva segnalando Federico Sclopis.

I lavori per il codice civile durarono ben sei anni, tra le resistenze di chi, spesso fra gli alti magistrati, lo osteggiava più o meno dichiaratamente, e le discussioni di chi ne preferiva un testo diverso. Lo Sclopis partecipò attivamente a queste vicende, da protagonista. Sul piano operativo, portò il suo contributo personale, redigendo interi settori del progetto iniziale e seguendone le fasi successive; sul piano teorico, sostenne in più occasioni l'indifferibile necessità della codificazione. Nel 1833 le perplessità a cambiare sistema giuridico erano giunte sino al re ed i lavori per i codici erano in una fase di stallo: proprio all'Accademia delle Scienze lo Sclopis ribadì categoricamente la necessità *Della compilazione de' codici di leggi civili* con un memorabile discorso letto alla presenza del re in una solenne adunanza dell'Accademia tenutasi il 31 ottobre 1833. Fu la chiave di volta che ribaltò la situazione, fece riprendere i lavori e portò al codice civile del 1837.

Il successo incontrato convinse lo Sclopis dell'opportunità di insistere nelle sue riflessioni di politica legislativa riguardo alla codificazione e due anni più tardi diede alle stampe i quattro *Discorsi sopra la legislazione civile*, nell'ultimo dei quali sviluppò tutta una serie di argomentazioni contro le opinioni anticodicistiche del Savigny e si collocò nel dibattito europeo sulla codificazione con una sua ben precisa posizione a favore dei codici, facendo sentire una delle poche voci italiane espresse in materia.

Mentre acquisiva meritata fama di giurista e di politico del diritto, Federico Sclopis si dedicava a studi di storia e di storia giuridica che lasceranno il segno. La sua *Storia dell'antica legislazione del Piemonte* edita nel 1833 ripercorreva per la prima volta le tappe salienti della legislazione dei comuni piemontesi e delle signorie locali ed evidenziava il progressivo emergere di quella sabauda. Nello stesso anno Carlo Alberto chiamava lo Sclopis, con altri studiosi, a dare vita alla Regia Deputazione di storia patria, col compito di svolgere ricerche storiche e di pubblicare documenti che riguardassero la «storia patria», a somiglianza di quanto negli stessi anni avveniva sia in Francia che in Germania: era un programma ambizioso, che poneva il Regno di Sardegna sullo stesso

piano dei principali Stati europei ed alla avanguardia in Italia nella politica culturale. A tale programma Federico Sclopis si dedicò con frutto ed abnegazione, curando personalmente l'edizione degli statuti dei comuni di Nizza e di Torino nonché di altri documenti medioevali, seguendo poi da vicino la preparazione dei poderosi volumi *in folio* nel venticinquennio (1853-1878) in cui fu presidente della Deputazione.

La fortuna di giurista e di storico dello Sclopis era ormai abbondantemente costruita in Italia ed all'estero quando nel 1840 vedeva le stampe il primo volume di quella *Storia della legislazione italiana*, che resterà la sua opera più nota e che sarà tradotta poi in francese, inglese e tedesco. Sin dal primo volume è delineato quel piano generale in tre parti, che sarà via via rispettato: alla prima parte sulle «origini» (sino al XIII secolo) sarebbero seguiti i «progressi» (sino al XVIII secolo) e poi lo «stato presente» (sino alla metà del XIX secolo). I diversi volumi avrebbero peraltro visto le stampe in progresso di tempo (1840-1864): gli avvenimenti politici e costituzionali finirono infatti col distrarre per un certo periodo lo Sclopis dai suoi studi.

Con il 1848 lo studioso di storia giuridica e l'esperto di politica legislativa venne coinvolto direttamente nella vita politica: il consigliere della corona passò temporaneamente alla politica vera e propria. Sin dagli anni Venti lo Sclopis si era interessato del costituzionalismo, specie inglese e francese: chiamato nella famosa seduta del 7 febbraio 1848 a consigliare il re circa eventuali concessioni costituzionali, seguì quella linea che ebbe il principale sostenitore nel Borelli, favorevole ad una «carta» moderata, che, dati gli eventi, potesse tranquillizzare gli animi. Concesso lo Statuto, Federico Sclopis ebbe addirittura dal re l'incarico di formare il primo governo costituzionale: il momento era grave, la dedizione al sovrano totale, ma il giurista non si sentiva appieno un politico e preferì che a presiedere il governo fosse l'amico Cesare Balbo, accettando solo a fatica, e per poco tempo, di reggere il ministero della Giustizia.

Negli anni Trenta lo Sclopis si era segnalato nel sostenere l'eguaglianza civile concessa da un codice elaborato da «tecnici» di sicura fede. Nel 1848, pur essendo fra i fautori di soluzioni costituzionali, si preoccupava però degli sviluppi che una politica troppo «ardita» in tal senso avrebbe potuto comportare, con lo sconvolgimento di tutta una scala di «valori» a suo giudizio intoccabili. Eletto nel primo Parlamento subalpino, si impegnò puntigliosamente, specie quando, dopo la partenza di Cesare Balbo per il fronte di guerra, fu proprio lui a dover rappresentare il Governo in Parlamento ed a contrastare le iniziative più accese. Si comportò con capacità e scaltrezza, ma senza trovarvi particolari soddisfazioni, anzi con un certo rimpianto per le meno tumultuose riunioni «ristrette» frequentate in precedenza.

Come uomo di governo lo Sclopis, a cui tutti riconobbero doti notevoli, correttezza ed astuzia, seppe destreggiarsi con perizia. Non dovette però trovarsi a suo agio nella nuova carriera che il 1848 gli aveva dischiuso: appena poté, abbandonò la politica attiva e la poltrona ministeriale e non volle più riprenderla nonostante le ripetute sollecitazioni. Entrato in Senato con la nomina regia del novembre 1849, trovò questo nuovo ambiente più consono alla sua *forma mentis:* vi siederà sempre con impegno ed attenzione, facendo sentire a più riprese autorevolmente la sua voce, poco benevola verso la politica di Cavour, ma non cesserà mai di considerarsi più studioso che politico.

L'Unità italiana era stata vagheggiata dallo Sclopis sin dagli anni Trenta; quando però dalle parole si passò ai fatti, le sue persistenti aspirazioni unitarie si venarono di viva preoccupazione sulla possibilità di sopravvivenza della più genuina «tradizione» piemontese. Sin dal 1848 egli temette che il bagaglio dei «valori» a suo giudizio radicati in Piemonte, di serietà, laboriosità, religione, coerenza, fedeltà dinastica, capacità militari ed etiche, potesse appannarsi. Tali timori si accrebbero in seguito e lo resero spesse volte critico circa le modalità dell'unificazione.

Un momento particolarmente drammatico e nello stesso tempo emblematico fu nel 1864 quello della «convenzione di settembre» e dello spostamento della capitale da Torino a Firenze. Federico Sclopis ricopriva allora l'alta carica di Presidente del Senato: appena venne a conoscenza degli accordi italofrancesi, si dimise immediatamente e con un magistrale discorso volle poi dare conto al Senato del suo gesto, attaccando aspramente la scelta politica ormai effettuata. Può essere significativo il commento del Brofferio, che certo non lo amava: «nelle ultime ore del Piemonte, fra un turpe coro di transazioni vigliacche, il conte Federico Sclopis non volle transigere: si franse, non si piegò: e non fu mai così grande come nella sua caduta».

Il filone del costituzionalismo moderato trovò nello Sclopis uno dei suoi più sicuri e costanti sostenitori, favorevole sin dalla metà degli anni Trenta all'Unità nazionale, ma preoccupato che le modalità di realizzazione non facessero precipitare gli avveni-

menti e cancellassero dalla scena l'*élite* piemontese a cui apparteneva, la dinastia che venerava, la tradizione che non discuteva. Progressivamente gli avvenimenti lo vennero emarginando: egli stesso ne ebbe piena coscienza e quasi un compiacimento venato di tristezza. Si poté così dedicare sempre maggiormente al mondo della cultura, ai viaggi all'estero ed ai contatti con gli studiosi stranieri, appagandosi della fama di personaggio «notabile» e di prestigio internazionale, lineare e coerente con i principi ispiratori di tutta una tradizione «subalpina» che veniva progressivamente stemperandosi.

Nel 1853 Federico Sclopis era succeduto a Cesare Saluzzo quale presidente della Deputazione di storia patria, dopo esserne stato vicepresidente. Col 1864, poco dopo essersi dimesso dalla presidenza del Senato, egli da vicepresidente divenne presidente anche dell'Accademia delle Scienze, subentrando al Plana. Tali cariche erano allora vitalizie: le terrà fino alla morte, e per un quindicennio si troverà così alla guida di due fra le più significative istituzioni culturali torinesi. Al prestigio ed all'attività di queste egli dedicherà molte delle sue notevoli energie e delle vastissime conoscenze personali, al punto che uno storico prudente come Antonio Manno, ma profondamente legato a tali istituzioni, così ne darà testimonianza: «Io che ebbi la somma ventura di ammirarne da presso l'opera feconda, di eseguirne in parte i disegni, di pendere dal suo labbro e di goderne l'illustre amicizia, posso assicurare che Accademia e Deputazione troveranno forse chi l'agguagli ma non certamente chi lo superi nell'amare colla mente e col cuore le istituzioni affidate al suo governo».

La presidenza dell'Accademia era un giusto riconoscimento per chi vi era entrato appena trentenne ed aveva partecipato sempre attivamente alla sua vita, continuando a segnalarsi sia per i suoi indubbi meriti di studioso sia per l'ampiezza degli interessi, direttamente testimoniati dalle numerose pubblicazioni in campo letterario, storico, giuridico, politico. Essa inoltre non poteva ignorare la levatura del pensiero scientifico, le alte cariche ricoperte nella magistratura, il prestigio acquisito nella vita politica e culturale, la larga fama goduta all'estero, le vaste relazioni internazionali.

Tra il 1840 ed il 1864 avevano visto la luce le tre parti (suddivise in cinque tomi) della *Storia della legislazione italiana*, secondo il chiaro piano di lavoro individuato sin dall'inizio. Si trattava della prima vera storia del diritto italiano, condotta con metodologia moderna, esposta dall'ottica delle fonti giuridiche, il cui «grande significato era quello di aver tentato di abbracciare per la prima volta in un solo sguardo sintetico la storia del diritto in Italia, in corrispondenza delle aspirazioni politiche di allora» (Paradisi), risorgimentali ed unitarie, alla cui diffusione palesemente contribuiva. A più di un secolo dalla sua comparsa, l'opera risente oggi naturalmente del tempo passato e delle diverse prospettive maturate, ma continua a giustificare non solo le edizioni e traduzioni ottocentesche, ma ancora recentemente citazioni ed apprezzamenti lusinghieri, con un'ultima edizione anastatica nel 1972.

Fra le numerose altre pubblicazioni, spiccano quelle che si riferiscono alla storia giuridica sabauda, tra cui la *Storia della legislazione negli Stati del Re di Sardegna dal 1814 al 1847*, la storia delle assemblee parlamentari piemontesi, la storia delle relazioni fra Stato sabaudo e Gran Bretagna, tutte edite nelle *Memorie* dell'Accademia.

Non meno importanti, per il pubblico internazionale a cui erano destinati, sono gli articoli apparsi di frequente sulla *Revue historique de droit français et étranger* o su altre diffuse riviste giuridiche francesi riguardanti la codificazione sabauda, gli usi dell'Italia superiore in tema d'irrigazione, la storia della legislazione italiana, il diritto longobardo, Montesquieu e l'*Esprit des lois*, ed altro ancora.

Il costante impegno posto da Federico Sclopis per la vita dell'Accademia rispecchia una grossa parte della sua personalità, attenta alle novità ed aperta alle comunicazioni con la cultura internazionale, sempre pronta a contatti diretti o epistolari con studiosi di formazione diversa, al punto da destinare per decenni a tali rapporti almeno un viaggio annuale all'estero, specie in Francia ed Inghilterra. Punto di mediazione o d'incontro, di risonanza o di conclusione di questi contatti è stata molto spesso l'Accademia delle Scienze: per riferirvi di una nuova opera, per pubblicare un articolo sulle *Memorie*, per presentarvi uno studioso straniero, per ricordarvene uno scomparso, per comunicare dalla biblioteca notizie richieste all'estero. La fitta rete di relazioni internazionali intessuta dallo Sclopis è passata per l'Accademia, ha coinvolto grazie a lui altri accademici, ha aperto a letterati, storici e giuristi non solo la più vicina cultura francese, ma pure quella del costituzionalismo inglese e quella dell'emergente scuola giuridica e storico-giuridica tedesca, che ha segnato con la sua possente opera tutto il secolo.

I recenti studi della Moscati hanno indicato proprio nell'ambiente giuridico subalpino del tempo, del quale lo Sclopis tirava le fila, quello più attento

in Italia ai rapporti con giuristi e storici del diritto in Germania.

L'imponente epistolario di Federico Sclopis, adeguatamente conservato all'Accademia delle Scienze, è una tangibile, anche se parziale, testimonianza di tali rapporti con numerosi studiosi non solo piemontesi (Pellico, Botta, Balbo, Gioberti, Cibrario...) ed italiani (Rosmini, Manzoni, Cantù, Capponi, Pellegrino Rossi, Troya...), ma anche francesi (Balzac, Portalis, Cousin, Rendu, Barante, Thiers...), tedeschi (Mittermaier, Savigny, Mommsen...), inglesi (Brougham, Russel, Cabden...). Un'altrettanto significativa testimonianza è rappresentata dalle notizie di opere di recente pubblicazione oppure dalle commemorazioni di studiosi scomparsi, esposte dallo Sclopis all'Accademia delle Scienze durante la sua vicepresidenza o presidenza ed apparse poi negli *Atti* o nelle *Memorie* dell'Accademia: si tratta di oltre trenta interventi, con la presentazione di studi sulla storia dell'Università di Parigi o sull'ellenismo in Francia, oppure con le commemorazioni di Plana, Mittermaier, Manzoni, Thiers, Paleocapa, Cousin...

A volte lo Sclopis continuò a far sentire la sua voce su alcune rilevanti questioni di politica legislativa per l'Italia unita, come su quella del matrimonio civile o su quella della pena di morte; né trascurò di occuparsi della vita amministrativa torinese o di seguire altri problemi, come quelli delle strade ferrate in Europa ed America. L'interesse preminente fu però ormai quello per la vita accademica, per l'attività dei numerosi enti culturali italiani e stranieri (fra cui l'*Institut de France*) dei quali era stato chiamato a far parte, ed in specie della Deputazione di storia patria e dell'Accademia delle Scienze, di cui quale presidente doveva guidare la stessa politica culturale. Praticamente una sola volta, nel 1871-72, uscì ancora dal guscio che si era creato, di grosso «notabile» torinese, in diretto contatto con casa Savoia, di vasto prestigio internazionale, di ampia cultura storica e giuridica. Fu quando si pose la cosiddetta questione dell'«arbitrato dell'"Alabama"», che offriva la possibilità di risolvere una grave questione internazionale – nella specie fra Stati Uniti ed Inghilterra – senza ricorrere allo scontro armato.

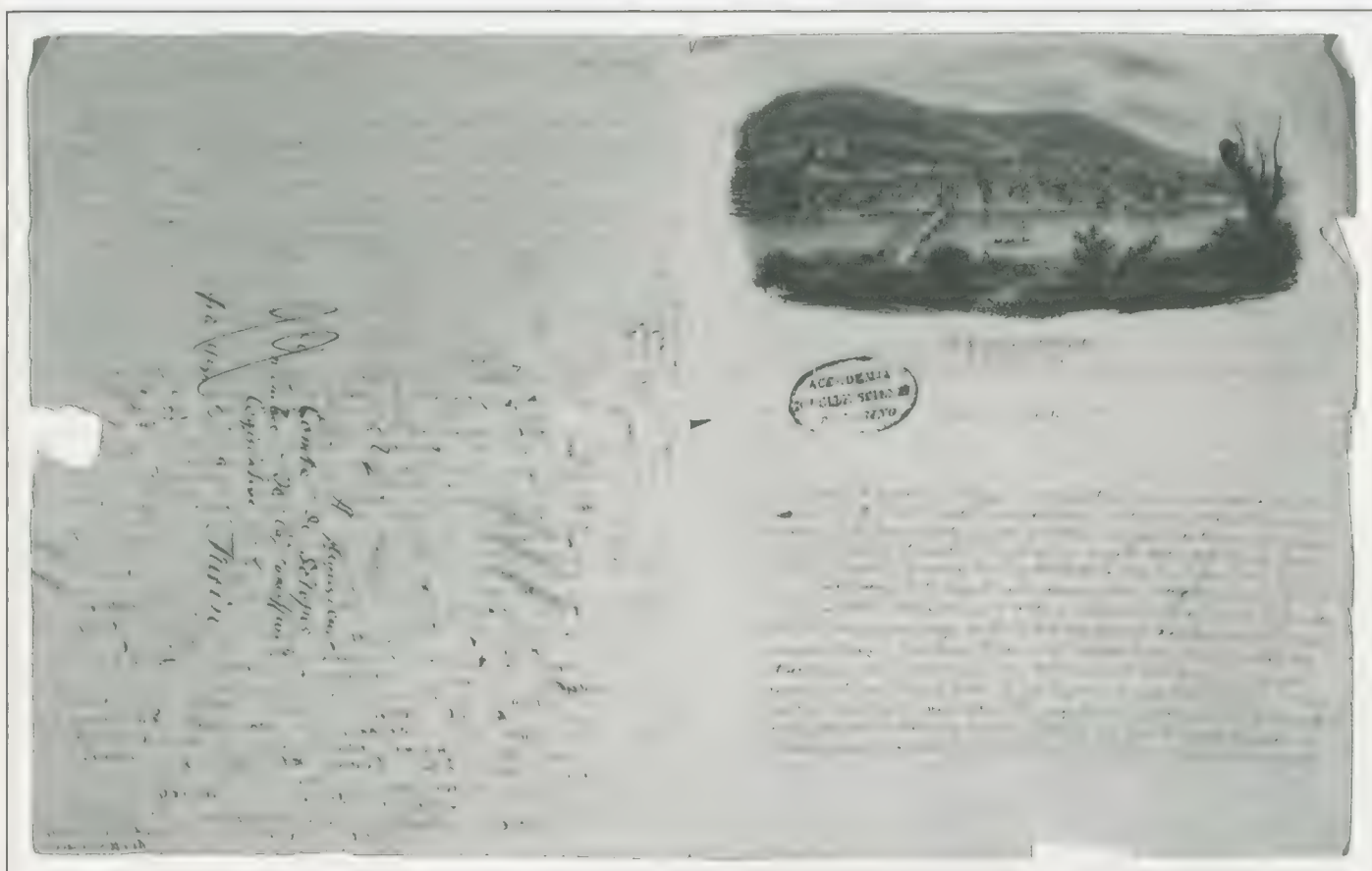
Terminata la guerra di secessione americana, in occasione della quale l'Inghilterra si era dichiarata neutrale, nel 1865 gli Stati Uniti avevano accusato ufficialmente il Governo inglese di aver violato le norme internazionali in materia di neutralità per non aver vietato l'armamento e l'assistenza di navi armate sudiste nei propri porti, favorendone così l'azione contro navi nordiste, e reclamavano pertanto un consistente risarcimento dei danni. Poiché il caso più clamoroso era stato quello della nave «Alabama», costruita in Inghilterra come mercantile sotto altra denominazione, ma subito trasformata – appena uscita dal porto inglese – in nave da guerra con il nome di «Alabama» e con bandiera sudista, la quale aveva affondato o depredato più di 50 mercantili nordisti, i reclami per le azioni di questa ed altre navi sudiste furono tra loro collegati ed abitualmente denominati «Alabama Claims».

La controversia stava da un quinquennio tormentando i rapporti fra Stati Uniti ed Inghilterra, quando nel 1871 i due Stati si accordarono per demandarne la soluzione ad un arbitrato internazionale: il collegio si sarebbe riunito a Ginevra, composto di cinque membri, di cui uno nominato dal re d'Italia. Vittorio Emanuele II designò Federico Sclopis, che, inizialmente titubante, accettò l'incarico per rispetto verso l'autorità da cui proveniva. Egli inoltre, contro la prassi – che voleva presidente del collegio il membro dello Stato ospitante – fu all'unanimità eletto presidente all'atto dell'insediamento del collegio, nel dicembre 1871.

L'arbitrato incontrò notevoli difficoltà e rischiò di fallire: la sua felice conclusione dev'essere in buona parte ascritta alle fini capacità di giurista e diplomatico di Federico Sclopis, che quale presidente indirizzò sapientemente il collegio. Egli riuscì prima ad impedire una rottura preliminare sul problema della risarcibilità dei danni indiretti, convincendo gli Stati Uniti dell'insostenibilità di tale richiesta, e condusse poi proficuamente in porto l'arbitrato riconoscendo la fondatezza delle lamentele americane. La sentenza definitiva, del 14 settembre 1872, concordata fra tutti gli arbitri, fu redatta direttamente da Federico Sclopis ed approvata con la motivazione da lui stesa da tutti i membri del collegio, con la sola astensione – per ovvi motivi – di quello inglese.

La decisione non solo riscosse unanime consenso fra giuristi, diplomatici e politici, ma su numerosi punti di diritto fece testo per successive decisioni arbitrali e giudiziarie internazionali. L'arbitrato sugli «Alabama Claims» riuscì inoltre quando ancora poche erano le soluzioni di tal genere e rappresentò un illustre precedente per risolvere pacificamente i contrasti internazionali, dando così l'avvio ad una feconda fioritura di arbitrati giudiziari affidati a giuristi, che furono via via previsti nelle stesse clausole compromissorie dei più diversi trattati internazionali: proprio di qui prese le mosse quella tendenza, che è giunta ad essere poi istituzionalizzata con la crea-

67

12 novembre 1834. *Lettera di Karl Josef Mittermaier a Federico Sclopis di Salerano.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 614, C. 27312

zione della ben nota Corte permanente di arbitrato internazionale dell'Aia.

Federico Sclopis, ormai settantenne, era riuscito ancora una volta, di fronte all'opinione pubblica internazionale, a far rifulgere le sue doti di diplomatico e di fine giurista, richiamandosi – in una commissione ristretta e per una decisione «nuova» – a quei princìpi di giustizia, di rigorosa onestà con sé e gli altri, di completa responsabilità per le azioni commesse, di correttezza nei confronti dei terzi, che rimproverava al mondo politico italiano del suo tempo di trascurare troppo spesso.

Era la chiusura, in bellezza, di una vita alacremente vissuta, nella quale erano state fatte scelte di rilievo: l'impegno per un prudente riformismo; la battaglia per i codici; la fiducia nel diritto e nella corretta applicazione dei suoi principi; la spinta verso il costituzionalismo moderato; l'accettazione della lotta politica quando indispensabile, ma anche la preferenza per l'ambiente accademico ed il mondo culturale; la ricerca di quei legami sovrannazionali che univano un'*élite* di «saggi» per il loro comune sentire nel campo della cultura, del vivere civile, del progresso «guidato».

A Federico Sclopis non erano mancati ambiti riconoscimenti ufficiali, quali la nomina a Senatore, il collare dell'Annunziata, la qualifica di Ministro di Stato, oltre alle cariche politiche via via ricoperte. Il mondo internazionale degli studi rappresentava però ai suoi occhi l'ambiente in cui aveva desiderato vivere: è quindi comprensibile il suo grande attaccamento all'attività ed al prestigio dell'Accademia delle Scienze, che poteva impersonare tutto ciò. È pertanto significativo che alla morte dello Sclopis, dopo una breve malattia, nel 1878, per sua espressa volontà, siano stati donati tutti i suoi scritti e la sua ricca biblioteca all'Accademia, quasi per continuare a vivere in essa e con essa nell'ambiente più congeniale alla sua personalità di studioso.

LUIGI EINAUDI

RICCARDO FAUCCI

1. I rapporti di Luigi Einaudi con l'Accademia delle Scienze risalgono almeno al 1902, quando il giovane ventottenne inviò una copia dei suoi scritti, fra cui *La rendita mineraria* e *Un principe mercante*, ricevendo dal segretario della classe di scienze morali, storiche e filologiche la consueta lettera di ringraziamento in data 22 dicembre.

A quel tempo gli studi economici non erano rappresentati all'interno dell'Accademia. Salvatore Cognetti de Martiis, il maestro di tanti economisti torinesi e fondatore del Laboratorio di economia politica allora sito in via Po, era stato l'ultimo economista a figurare fra i membri dell'istituzione, fin dal 26 giugno 1887. Ma ormai era morto da oltre un anno. Nessuno dei grandi economisti italiani era presente. Vilfredo Pareto sarebbe stato eletto soltanto il 23 giugno 1918, a settanta anni di età e al culmine della fama; mentre Maffeo Pantaleoni, Antonio De Viti de Marco ed Enrico Barone, gli altri principali esponenti dell'economia pura, non ne avrebbero mai fatto parte, così come neppure Achille Loria, il quale per quasi un trentennio – dal 1903 al 1932 – tenne la cattedra di economia politica nella facoltà giuridica torinese.

Fu dunque Luigi Einaudi il primo a rompere, se non l'ostilità, certo l'indifferenza del corpo accademico nei confronti di chi professava l'economia. Il successo peraltro gli arrise in virtù non tanto dei suoi meriti di economista in senso stretto, quanto di storico della finanza. Il 12 aprile 1908 l'accademico segretario Gaetano De Sanctis lo ringraziava per il dono dei due ponderosi studi sulle *Entrate pubbliche dello Stato sabaudo* e sulla *Finanza sabauda all'aprirsi del secolo XVIII*, «che il socio Ruffini presentò alla classe accompagnandoli con parole di lode».

Più di una volta il nome di Francesco Ruffini compare nella carriera di Luigi Einaudi come quello di un benevolo nume tutelare, sincero ammiratore ma anche giudice esigente. Il 23 agosto 1902, all'indomani della chiamata di Einaudi alla cattedra di scienza delle finanze di Torino, dopo avergli comunicato il proprio voto favorevole, gli faceva presenti «alcune *sue* riserve o meglio raccomandazioni», in sostanza esortandolo a non disperdersi troppo nell'attività giornalistica. «Sarebbe una vera iattura se le sue promettentissime forze *fossero* volte ad altro che alla scienza». Raccomandazione che, per quanto in sé legittima, non teneva conto della tempra inesauribile del giovane collega. Del resto, queste perplessità vennero fugate in breve tempo. Fu Ruffini, infatti, a insistere autorevolmente presso il presidente della Deputazione di storia patria per le antiche

INTORNO AL CONCETTO DI REDDITO IMPONIBILE

E DI

UN SISTEMA D'IMPOSTE SUL REDDITO CONSUMATO

Saggio di una teoria dell'imposta dedotta esclusivamente dal postulato dell'uguaglianza.

MEMORIA

DI

LUIGI EINAUDI

Approvata nell'Adunanza del 25 Giugno 1912

CAPO PRIMO.

Reddito guadagnato e reddito realizzato (consumato) — I due concetti in rapporto alle cose ed alle persone.

Luigi Einaudi. *Intorno al concetto di reddito imponibile e di un sistema d'imposte sul reddito consumato* (23 giugno 1912).
In Memorie, serie II, vol. 43, t. I, 1913, p. 209-318.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

province e la Lombardia, barone Antonio Manno, perché pubblicasse integralmente le ricerche storico-finanziarie di Einaudi e di Giuseppe Prato nel volume commemorativo del bicentenario delle *Campagne di guerra in Piemonte (1703-1708*). In Accademia, come si è visto, Ruffini parlò in termini altamente elogiativi di quei lavori, salutandoli come «l'inizio di un decisivo rivolgimento nello sviluppo di quella storia [locale piemontese], e cioè come l'inizio della storia delle grandi masse umane»; come un primo esempio di moderna storia sociale, invece delle abusate storie *événementielles*. Anche Pasquale Jannaccone sul «Giornale degli economisti» , e Gioacchino Volpe sulla crociana «Critica», si associarono al plauso.

Incoraggiato da questo successo, oltre che da varie altre manifestazioni di amicizia da parte di Ruffini (che come preside della facoltà si era felicemente adoperato per la promozione di Einaudi a ordinario, ottenendo dal ministero un apposito posto in soprannumero), l'economista gli scrisse questa lettera meditatamente ardita: «Poiché siamo nella settimana elettorale [dei nuovi soci] e si vedono tante persone dappoco patrocinare la propria candidatura, spero di ottenere da te venia se per una volta tanto prendo a due mani tutta la mia sfrontataggine per scriverti quello che a voce non avrei mai osato dire. Veramente il colpevole di questa lettera è un po' il Boselli il quale nelle due o tre volte che mi vide, dopo che gli mandai il mio volume di storia finanziaria, mi parlò del proposito suo di farmi entrare all'Accademia delle Scienze. E qui la mia lettera sarebbe bell'e conclusa, col confessarti che la prima volta supposi di avere frainteso e solo in ultimo finii per concludere che, se in un lontano avvenire la cosa fosse per diventare possibile, io ne sarei stato felicissimo. Ma voglio aggiungere che a differenza delle candidature politiche questa mia è subordinata a parecchie condizioni: 1) che l'A. d. S. non voglia per un qualunque motivo chiamare nel suo seno altro rappresentante delle scienze economiche; 2) che io abbia fatto assai di più di quanto sin adesso non ho fatto. Cosicché questa non è in fondo nulla più che una promessa fatta a me stesso per meritare la stima di coloro il cui giudizio benevolo val la pena di conquistare... Finisco pregandoti di non dire a nessuno di questa mia lettera, che è la sola che ho scritto e scriverò, e nemmeno a me, che diventerei rosso per la vergogna».

Il desiderio, qui espresso con la rispettosa franchezza di chi sa in cuor suo di meritarsi ciò che chiede, venne esaudito. Il 10 aprile 1910 Einaudi fu eletto direttamente socio nazionale per le scienze morali, saltando il gradino intermedio di socio corrispondente. Il decreto reale di convalida porta la data del 14 maggio. Giuseppe Prato divenne socio nazionale il 31 gennaio 1915.

2. Luigi Einaudi fu un accademico esemplare per assiduità di impegno e qualità dei contributi scientifici offerti all'istituzione che lo aveva accolto. Nell'adunanza del 23 giugno 1912 presentò la memoria *Intorno al concetto di reddito imponibile e di un sistema di imposte sul reddito consumato*, che rappresenta un salto qualitativo nella sua produzione scientifica, fino allora prevalentemente storico-induttiva, volgendola in una direzione teoretica e deduttiva, come chiariva il sottotitolo *Saggio di una teoria dell'imposta dedotta esclusivamente dal postulato dell'eguaglianza*. È uno degli scritti che hanno maggiormente contribuito alla fama internazionale di Einaudi, come testimoniano le recensioni dell'inglese Arthur Cecil Pigou, dell'americano Allyn Young, del francese Gaëtan Pirou. Prosecuzione ideale del primo è l'altro studio di teoria finanziaria, *Osservazioni critiche intorno alla teoria dell'ammortamento dell'imposta*, presentato il 23 giugno 1919, dove Einaudi coordinava il teorema dell'esenzione del risparmio con la teoria dell'equilibrio economico, definendo l'imposizione sul solo consumo come la sola generale e uniforme e inoltre volgendosi per la prima volta a considerare il modo in cui lo Stato spende i proventi della tassazione come criterio per giudicare dell'ammortamento o meno dell'imposta.

Attivissimo egli fu nel promuovere l'interesse per l'economia e la finanza nell'Accademia, sia facendo inserire negli «Atti» e nelle «Memorie» studi di ampio respiro (in specie quelli dell'allievo Mauro Fasiani) e presentando le pubblicazioni recenti italiane e straniere, sia soprattutto favorendo l'ingresso fra i soci di economisti come Pasquale Jannaccone (corrispondente dal 17 maggio 1914, effettivo dal 28 maggio 1922), Emanuele Sella (corrispondente dal 28 maggio 1922), Costantino Bresciani Turroni, Federico Flora, Alberto De' Stefani, Riccardo Bachi (corrispondenti dal 9 marzo 1930), Francesco Antonio Rèpaci (corrispondente dal 28 aprile 1937), Mauro Fasiani (corrispondente dal 17 aprile 1940). Dell'esito di molte di queste votazioni ci resta l'appunto a mano di Einaudi, con i trattini di penna accanto ai nominativi per segnare il numero delle preferenze. Per esempio, il 17 maggio 1914 c'erano da coprire quattro posti di socio corrispondente per la sezione di filosofia. Nella prima votazione passarono Giovanni Gentile con 9 voti, Pietro Martinetti con 8,

Wilhelm Windelband con 8, mentre arrivarono a pari merito Henri Bergson e Benedetto Croce con 6 ciascuno. Nel ballottaggio prevalse Bergson con 8 voti, mentre Croce ne riportò uno solo.

La specifica competenza – ma anche la naturale attrazione per il mondo razionale e insieme magico dei bilanci – rendeva Einaudi particolarmente adatto ad occupare la carica di tesoriere dell'Accademia, che ricoprì a più riprese, dall'11 gennaio 1914 al 30 giugno 1919, e di nuovo dal 30 giugno 1931 al 30 giugno 1934. Quell'anno però, in esecuzione del regio decreto 21 settembre 1933 che disponeva la «revisione» (cioè la fascistizzazione) degli statuti delle accademie italiane, al posto del vecchio presidente Carlo Fabrizio Parona venne insediato quale commissario straordinario il letterato Vittorio Cian. Nonostante che Cian confermasse Einaudi nella sua carica, questi preferì dimettersi l'8 febbraio 1934. L'anno prima lui e Ruffini erano stati dimessi dalle cariche ricoperte presso la Deputazione di storia patria.

Anche prima di quella data il nuovo clima politico non aveva mancato di farsi sentire. Il 31 gennaio 1929-VII il presidente Parona invitava i soci a intervenire per la «designazione al Gran Consiglio nazionale fascista di un candidato per la elezione dei Deputati al Parlamento nazionale, a norma dell'art. 52 del TU 2 settembre 1928, n. 1993 e degli articoli 3 e 9 del RD 17 gennaio 1929». Questa pratica fu ripetuta nel 1934. Ancor più sgradevole deve essere stato l'obbligo di compilare una scheda informativa sull'attività scientifica svolta, che si apriva con la richiesta di indicare la data di iscrizione al PNF; richiesta sprezzantemente annullata da Einaudi con un doppio tratto di penna (Gioele Solari fece anche di più: ispirandosi allo stile dei rapporti di polizia, scrisse sulla propria scheda soltanto queste parole: «nulla di rilevante da segnalare»). E non è difficile immaginare il disagio con cui Einaudi avrà ascoltato la declamazione del *Pentaptychon Mussolinianum* ad opera del direttore della classe di scienze morali Ettore Stampini, avvenuta il 26 maggio 1929-VII.

Anche se negli anni Trenta la sua assiduità ai lavori dell'Accademia conobbe un rallentamento, come testimoniano le frequenti lettere di giustificazione delle proprie assenze, non si ritirò in disparte, come fece invece in Senato. Anche se inquinata, quella era pur sempre la «sua» Accademia, dalla cui splendida biblioteca attingeva per i suoi riscontri bibliografici, per i quali tempestava di biglietti l'efficiente segretario Pericle Maruzzi. Continuò a presentare novità librarie straniere e italiane (fra queste ultime, le *Lezioni* di Gaetano Mosca, in termini di alto elogio); e fu relatore, da solo o con Ruffini o Patetta, di diverse giurie per l'assegnazione dei premi banditi dall'Accademia. Il 18 maggio 1929, trattandosi di assegnare il premio Gautieri per la storia, riferì sul libro *Mazzini e Bakunin* di Nello Rosselli, edito da Bocca, salutandolo come «una splendida premessa pe' futuri lavori» del suo autore (il premio andò *ex aequo* ad Arturo Carlo Jemolo e allo storico antico Luigi Pareti).

Un discorso a parte meriterebbero le due importanti memorie di taglio storico-metodologico apparse in quegli anni, perfettamente in linea con gli interessi da lui coltivati allorché occuparsi di temi di attualità economica dovette sembrargli sempre più ingrato. Nell'adunanza del 2 luglio 1933 trattò della *Teoria dell'imposta in Tommaso Hobbes, sir William Petty e Carlo Bosellini*, tutti e tre precursori della tassazione del solo reddito consumato. Il 17 febbraio 1943 discusse di *Ipotesi astratte e ipotesi storiche e dei giudizi di valore nelle scienze economiche*, che rappresenta forse il suo maggiore contributo alla purificazione delle categorie di scienza politica assunte alla base della teoria finanziaria. Einaudi prende a pretesto l'uscita del trattato di scienza delle finanze del suo ex allievo Mauro Fasiani, che elaborava, in sintonia con i tempi, il concetto di «Stato moderno o corporativo», definito come «quello in cui il potere sia esercitato nella preoccupazione degli interessi del gruppo pubblico, considerato come un'unità». Tale concetto veniva presentato da Fasiani come un progresso rispetto a quello di «Stato cooperativo» (o liberal-democratico) ideato da De Viti de Marco e fatto proprio da Einaudi. Nella vivace replica, quest'ultimo definisce il nuovo concetto «un mostro»: «l'ipotesi suppone l'assurdo: che possa darsi uno stato il quale operi nel proprio interesse di collettività senza preoccuparsi degli interessi degli uomini vivi che lo compongono». In questa rivendicazione della grandezza dell'idea liberale, Einaudi trova il posto per una presa di distanza, da tempo meditata, dalla concezione moschiano-paretiana delle *élites* politiche. Poiché Fasiani sembrava coniugare il suo Stato «moderno» alla dominazione di un gruppo dominante spregiudicato e machiavellico, Einaudi obiettava: «La concezione della classe politica come quella la quale consiste in quei gruppi di uomini che aspirano alla conquista del potere, ... concezione dominante nei libri classici di Gaetano Mosca e di Vilfredo Pareto, non è la sola possibile. Accanto ad essa esiste non di rado un'altra classe, di uomini che non aspirano al potere, e non di rado sono perseguitati da coloro che detengono il potere... Costoro compongono la classe eletta. Assai

di rado accade che la classe eletta sia chiamata a governare gli Stati od abbia parte preponderante e decisiva nel governo. Nascono in quei rarissimi casi gli Stati prosperi e pacifici...».

Incombeva ormai la crisi estrema dello Stato fascista; già Einaudi, nel dialogo a distanza con Croce e Roepke ma anche con il confinato Ernesto Rossi, si figurava la nuova società che avrebbe dovuto sorgere dalle rovine della vecchia. Un esempio di «classe eletta» in senso diverso da quello moschiano-paretiano egli l'avrebbe indicato pochi mesi dopo, individuandola in quei cittadini che, lasciati soli dallo Stato autoritario scioltosi come neve al sole, «si attruppano in bande di amici, di conoscenti, di borghigiani; e li chiamano partigiani. *È lo Stato il quale si rifà spontaneamente*» (*Via il prefetto!*, 1944: corsivo nostro).

3. L'Einaudi del dopoguerra è il grande protettore dell'Accademia, specie nei suoi faticosi passi di ricostruzione. Pur chiamato alle più alte cariche pubbliche, trovò sempre tempo e modo di seguire con affettuosa sollecitudine e, diremmo, con piemontese puntiglio le vicende dell'istituto che gli era caro. Non diversamente si comportò con l'Accademia dei Lincei, di cui era stato socio corrispondente dal 1906 e socio nazionale dal 1925. Dei sette senatori a vita da lui nominati, ben due – Pasquale Jannaccone e Guido Castelnuovo – erano stati presidenti dell'una o dell'altra prestigiosa istituzione. Ancora in una *Predica inutile* del 1958 si diffondeva sui due pregi principali delle accademie scientifiche: la cooptazione senza interferenze esterne, e la parità assoluta fra i membri: «L'accademia è una delle pochissime aggregazioni umane nella quale vige uguaglianza assoluta».

All'indomani della Liberazione, l'Accademia delle Scienze si trovava senza i fondi necessari, nonché per stampare i propri Atti, neppure per pagare gli stipendi del personale. Il 23 novembre 1945 il commissario governativo Alfredo Pochettino, un fisico che era stato anche rettore dell'ateneo torinese, si rivolgeva al governatore della Banca d'Italia Luigi Einaudi allegando un prospetto di bilancio preventivo in tal senso. Né i problemi erano soltanto economici. Vi era da decidere dell'accessione e relativa sistemazione dell'imponente lascito librario del socio Federico Patetta, scomparso proprio quell'anno. Einaudi di tutto fu informato, perché voleva essere informato. La febbrile corrispondenza fra Pochettino, il tesoriere dell'Accademia prof. Emilio Crosa, il commissario dell'Istituto lombardo di scienze e lettere Antonio Banfi (anch'egli alle prese con problemi finanziari gravissimi), e i segretari privati e portavoce di Einaudi, Antonio Rainoni ed Edoardo Roffi, condusse finalmente al decreto emanato dal Presidente della Repubblica Einaudi il 24 novembre 1948, con il quale veniva approvato il nuovo statuto dell'Accademia.

Ritornato semplice cittadino, Einaudi esaudì il voto che il presidente dell'Accademia Jannaccone gli rivolse il 18 maggio 1955, di riprendere il suo posto fra i soci. Non fu il suo un rientro soltanto formale. Il 27 novembre 1956 presentò una nota, *Intorno alla data di pubblicazione della «Physiocratie»*, poi tradotta in francese e compresa nella miscellanea per il bicentenario del *Tableau économique* di François Quesnay, che è un piccolo capolavoro di erudizione bibliografica e di sagacia induttiva. Perché la *Physiocratie* edita da Dupont de Nemours con la datazione «à Leyde, et se trouve à Paris» in due tomi con pagine a numerazione progressiva, reca nel primo tomo la data del 1768 e nel secondo quella del 1767? Il piccolo mistero, secondo Einaudi, trova una spiegazione grazie al raffronto con altra e ancor più rara edizione dell'opera, quella «pechinese» del 1767 (essa pure posseduta dall'economista), la quale contiene un riferimento a Luigi XV e al suo appoggio alle idee fisiocratiche. Di lì a poco lo stampatore, per evitare fastidi (la Pompadour, protettrice oltre che paziente di Quesnay, era caduta in disgrazia), avrebbe deciso di togliere il riferimento compromettente e insieme di ristampare il frontespizio del primo volume, con la nuova data, lasciando il resto invariato. In una lettera del 23 agosto 1958 Piero Sraffa informava Einaudi di aver discusso a lungo di questa interpretazione con un altro bibliofilo principe, Raffaele Mattioli; e suggeriva altre interpretazioni, che qui sarebbe troppo lungo riportare. Non era la prima volta che Einaudi e Sraffa incrociavano le armi dell'erudizione filologica. Nel 1929, sulle pagine del «Quarterly Journal of Economics», avevano disputato della priorità o meno di James Pennington su James Mill circa la critica alla teoria ricardiana del commercio internazionale. Negli anni Trenta Piero Sraffa aveva comunicato a Luigi Einaudi le fasi di preparazione della sua grande edizione di Ricardo. Ancora una volta il maestro e l'antico allievo si intrattenevano l'un l'altro nel più nobile passatempo di uno studioso.

Francesco Ruffini

Norberto Bobbio

Una delle opere centrali, e anche più note, di Francesco Ruffini, fu il *Corso di diritto ecclesiastico italiano*, pubblicato a Torino dai Fratelli Bocca nel 1924, sintesi di una lunga serie di studi storici e giuridici dedicati al problema della libertà religiosa. Una parte del volume era volta alla ricostruzione della storia dell'idea di tolleranza attraverso l'esposizione delle dottrine dei filosofi e riformatori del Sei e Settecento; una parte, più strettamente giuridica, si proponeva di dimostrare che il diritto di libertà religiosa, pur non potendo essere accolto come un diritto naturale, doveva essere interpretato come il prodotto di un limite inerente alla stessa formazione di ogni ordinamento giuridico.

Secondo lo stesso Ruffini, la libertà religiosa era il nucleo da cui si erano sviluppate tutte le altre libertà. Riconoscere il diritto di ciascuno a professare la propria religione e a esercitare liberamente il relativo culto, vuol dire riconoscere che ogni uomo è libero di esprimere le proprie opinioni, di diffonderle attraverso la stampa, di riunirsi in privato o in pubblico e di associarsi permanentemente con coloro che condividono le proprie idee. Tutte le libertà civili sono solidali. Una volta ammessa la prima, che storicamente è stata proprio la libertà religiosa, riconosciuta a poco a poco dopo che l'intolleranza aveva insanguinato l'Europa, non possono non essere ammesse tutte le altre. Prova ne sia che là dove cadono, cadono tutte insieme, anche se oggi nei paesi governati autocraticamente alla confessione di Stato si è sostituita la ideologia di Stato o di partito.

Per rendersi conto della centralità del problema della libertà religiosa nell'opera di Ruffini, bisogna riportarsi al tempo in cui si formò e cominciò gli studi di diritto della Chiesa e dei rapporti fra Stato e Chiesa: nato nel 1863, frequentò l'Università torinese tra il 1882 e il 1886, pubblicò il suo primo lavoro scientifico sull'*Actio spolii* nel 1889, la prima opera che gli diede notorietà, i *Lineamenti storici delle relazioni fra lo Stato e la Chiesa in Italia*, nel 1891.

La questione nazionale in Italia, come del resto nella maggior parte dei paesi europei, era stata strettamente intrecciata con la questione religiosa. Come gli storici ben sanno, il processo di formazione dello Stato nazionale è andato di pari passo con il processo di secolarizzazione dello Stato, anche se nei paesi, in cui la formazione dello Stato nazionale era stata più antica, il processo di secolarizzazione seguì: in Italia, per il ritardo con cui avvenne l'unificazione territoriale, e anche per la particolare condizione del nostro paese, sede del papato, i due processi furono contemporanei, tanto che con la presa di Roma i due

Fotografia di Francesco Ruffini, cm 24 × 17,5.
Torino, Proprietà privata

nodi dovettero essere sciolti insieme, e toccò al partito liberale della destra storica, cui Ruffini si sentì affettivamente ma non dommaticamente legato, scioglierli ad un tempo con l'assunzione di Roma a capitale del nuovo regno e con la legge delle Guarentigie.

Alla fine del secolo, quando Ruffini iniziò i suoi studi, la questione religiosa era ancora aperta: la Chiesa non aveva accettato l'abbattimento del potere temporale e i cattolici non partecipavano alla vita politica del nuovo regno in seguito al divieto rivolto da Pio IX ai suoi fedeli col famoso *non expedit* (né eletti né elettori). Per citare un autore caro al Ruffini, e appartenente alla stessa famiglia politica, Benedetto Croce, che pure nella sua *Storia d'Italia* cerca di mostrare più i tratti pianeggianti che non le asperità della politica italiana del tempo: «Il dissidio, a cui questa situazione [l'avversione del Vaticano al governo italiano] sembrava dovesse condurre, di Chiesa e Stato, di doveri religiosi e doveri civili, aveva dato e dava ancora molto pensiero a uomini di grande serietà morale e ne erano venuti fuori parecchi disegni per risolverlo[1]».

Sul problema dei rapporti fra Stato e Chiesa con particolare riguardo alla soluzione che di esso era stata data con la legge delle Guarentigie, Ruffini tornò tutta la vita, ribadendo la sua convinzione insieme anticoncordataria e antiseparatistica, da conservatore illuminato qual era, favorevole ad una forma di giurisdizionalismo moderato, o mitigato com'egli amava chiamarlo, e non confessionale, proprio delle monarchie assolute degli stati cattolici e protestanti, un ordinamento che da un lato riconosceva la potestà sovrana dello Stato contro la soluzione concordataria, e dall'altro consentiva una legislazione speciale per la Chiesa cattolica, che era la Chiesa di gran parte degli italiani, contro la soluzione separatistica che, pure avendo avuto un fautore nel sempre ammirato conte di Cavour, egli riteneva adatta a paesi come gli Stati Uniti dove non vi era una confessione religiosa dominante.

Il suo primo scritto sull'argomento già citato, *Lineamenti storici delle relazioni fra lo Stato e la Chiesa*, è del 1891; l'ultimo, il corso universitario che egli tenne sino alla fine del suo insegnamento, il 1931, e che, ricomposto attraverso appunti dei diversi anni, e anche degli ultimi che tengono conto dell'avvenuto concordato, è stato pubblicato nel 1974 a cura di Francesco Margiotta Broglio, dalla prefazione del quale si trae una ulteriore conferma del fatto che Ruffini considerava il problema dei rapporti fra Stato e Chiesa «una delle più grandi questioni che ha occupato di sé la mente degli uomini in tutti quanti i secoli ed ha riempita di sé la storia di tutti quanti i popoli»[2].

Del costante interessamento di Ruffini per il problema della libertà religiosa si può dare anche una ragione più intima. Ce la fa comprendere bene Jemolo, uno degli allievi più devoti, oltre che il maggiore per autorevolezza negli studi e per la serietà e nobiltà dell'impegno civile, ripubblicando nel 1967 la prima opera completa dedicata a Ruffini al problema, *La libertà religiosa. Storia di un'idea*, apparsa in prima edizione nel 1901. Educato nella fede cattolica dalla madre, rimasta vedova in giovane età, che, come egli scrive nella prefazione a *La vita religiosa di Alessandro Manzoni*, gli spiegava il catechismo, egli divenne, «più che un libero pensatore un deista, rispettoso di tutte le confessioni e di tutti i convincimenti, sempre conscio di quel che hanno di fulgido

11 luglio 1922; 20 maggio 1925.
Lettere di conferma delle nomine di Francesco Ruffini a Presidente dell'Accademia delle Scienze.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 93, fasc. 1

Ministero
della Pubblica Istruzione

Si dichiara che con Decreto Reale dell'11 giugno 1922 registrato alla Corte dei Conti il 26 giugno 1922 Registro 23 Dec[ti] [illegible] è stata approvata l'elezione del signor prof.

Ruffini Francesco

a Presidente della R. Accademia delle Scienze di Torino per il triennio dal 20 aprile 1922 al 19 aprile 1925

Roma addì 11 lug 1922

Il Direttore Generale
[illegible]
Filippi

i sommi principi del cristianesimo», e proprio per questo suo profondo afflato religioso, se pure di una religione senza dogmi e senza culto esterno, egli ebbe a cuore sommamente fra tutti i problemi sollevati dalle richieste di libertà nel mondo moderno quello della libertà religiosa perché fu sempre presente alla sua mente il male che può venire dall'*odium theologicumt*».

Non a caso le sue preferenze vanno, come rivela sin dalle prime pagine della prefazione, ai piccoli gruppi di riformatori italiani, in particolare ai sociniani, di cui a torto, egli dice, ben poco gli studiosi si sono curati ma che pure in questa storia dell'incivilimento attraverso l'illuminazione della ragione contro la cecità della fede e della superstizione meritano un posto particolare, perché «come italiani essi avevano della nostra razza il senso innato dell'equilibrio e della moderazione; come laici poi, una naturale avversione a ogni eccessivo rigorismo teologico». Essi non si erano peritati di applicare alla esegesi religiosa i loro favoriti metodi di spregiudicata indagine critico-razionalistica, e quindi di sostenere che gl'insegnamenti della religione cristiana fossero tutti compresi nel Nuovo Testamento, e che «inoltre solamente quelle parti della rivelazione dovessero ritenersi materia di fede, che fossero accessibili alla umana ragione»[3].

Il posto centrale che il tema della libertà religiosa occupa nell'opera di Ruffini può essere dimostrato non solo dagli scritti che a esso sono stati da lui specificamente dedicati ma anche, e ancor più, dal fatto che una gran parte del suo immenso lavoro di storico ne deriva direttamente e indirettamente e ne serba le tracce. A chi lo rimproverava di non concentrare su un unico tema la sua attività soleva rispondere che, una volta imboccata una strada, scorgendo i viottoli fioriti che vi sboccavano non sapeva trattenersi dall'esplorarli.

Il primo di questi «viottoli fioriti» fu quello che lo portò ad approfondire le ricerche, sotto molti aspetti senza precedenti (continuate e riprese da uno dei maggiori storici della generazione successiva, Delio Cantimori), sui riformatori italiani, con una serie di saggi compresi fra il 1923 e la morte avvenuta nel 1934, che l'Istituto torinese di scienze politiche intitolato a Gioele Solari ha raccolto e pubblicato nel 1955 a cura di Arnaldo Bertola, Luigi Firpo e del figlio Edoardo: sono ricerche in gran parte originali sul chierese Matteo Gribaldi Mofa, su Lelio e Fausto Socino, sul mantovano Francesco Stancaro, infine sul socinianesimo a Ginevra, un saggio quest'ultimo che ci fa incontrare nella città svizzera, una delle capitali della Riforma, due personaggi piemontesi, il giovane Cavour e il principe di Savoia Carignano, il futuro Carlo Alberto che i suoi parenti sospettavano avesse tratto dal soggiorno ginevrino tendenze religiose non ortodosse.

L'altro viottolo, che diventò, per l'ampiezza dell'esplorazione, una via maestra fu quello che lo condusse, sempre inseguendo il diffondersi e il ramificarsi delle dispute religiose a Ginevra, sulle tracce della formazione intellettuale e spirituale del conte di Cavour che nel suo soggiorno ginevrino parve avesse mostrato una certa inclinazione verso il socinianesimo. Questa ricerca sboccò nella poderosa opera in due volumi, *La giovinezza del conte di Cavour*, apparsa nel 1912, ristampata postuma nel 1937, quindi, a cura della città d'Ivrea nel 1961, intorno a cui fanno corona diversi saggi sul medesimo argomento, *Camillo di Cavour e Mélanie Waldor* del 1914, e gli *Ultimi studi sul conte di Cavour*, pubblicati postumi da Laterza nel 1936, a cura di Adolfo Omodeo.

L'altra corrente di pensiero religioso cui Ruffini dedicò negli ultimi anni appassionate e fortunate ricerche fu il giansenismo. Non diversamente dal socinianesimo ma per ragioni diverse, il pensiero giansenista ebbe sempre a suscitare l'interesse degli studiosi laici, che vi colsero al di là delle tesi teologiche cui la ragione umana da sola non giunge una concezione morale rigida, inflessibile, austera, in contrasto con il presunto lassismo della morale cattolica corrente che si pratica o si praticava nei confessionali, una «forma di spiritualità – com'ebbe a dire Ernesto Codignola che degli studi giansenistici di Ruffini si fece editore dopo la morte – che ha avuto un peso decisivo nel processo di svecchiamento della cultura europea e di dissoluzione della mentalità oggettivistica e politicizzante della Controriforma»[4].

Ad approfondire la dottrina e la storia del giansenismo Ruffini era arrivato anche attraverso gli studi storici prediletti, a cominciare dalla ricerca condotta sulla conversione della madre di Cavour, Adele de Sellon, cui non era stato estraneo l'influsso dei giansenisti piemontesi, com'egli dimostrò in un articolo del 1929 (*I giansenisti piemontesi e la conversione della madre di Cavour*, ristampato dal Codignola nel 1942), ma soprattutto attraverso l'indagine minuziosa e di una portentosa erudizione, anche se alla fine rispetto ai risultati discutibile e molto discussa (dallo stesso Codignola), sulla formazione religiosa di Alessandro Manzoni da cui nacque la sua ultima opera di polso, forse la sua opera maggiore, *La vita religiosa di Alessandro Manzoni*, pubblicata dal Laterza in due grossi tomi nel 1931.

In un uomo della vecchia destra questione religiosa e questione nazionale furono sempre strettamente congiunte. La questione nazionale, risolta attraverso l'unificazione, riesplose con la guerra.

Ruffini era stato nominato senatore del regno nel 1914 su proposta di Salandra, della cui politica in favore dell'intervento fu fervidissimo sostenitore, senza i dubbi che avevano invece tormentato un uomo sotto molti aspetti a lui vicino come Benedetto Croce. Al pari di tutti i fautori dell'intervento di parte liberale e nazionalistica, Ruffini concepì la guerra come la continuazione e il perfezionamento del Risorgimento, e se ne fece assertore con discorsi e scritti d'occasione, in cui non mancò di bollare ogni forma di disfattismo, tanto quello dei retrogradi o reazionari quanto quello dei demagoghi e dei rivoluzionari. Tra gli uni e gli altri egli rivendicava ed esaltava la tradizione patriottica del Risorgimento, non soltanto il suo Cavour, ma anche Mazzini, che aveva inneggiato al principio di nazionalità, e al quale dedicò un alato discorso in occasione dell'inaugurazione del monumento a Torino il 12 luglio 1917[5], e anche Vittorio Emanuele II in ricordo del quale nel quarantesimo anniversario della morte tenne un discorso patriottico all'indomani di Caporetto nel gennaio 1918[6]. Celebrò Cesare Battisti nel secondo anniversario della morte, a Milano, per invito della Società Dante Alighieri, e lo paragonò, come eroe nazionale, a Giuseppe Mazzini, come eroe martire, a Giovanni Hus[7].

Il patriottismo di Ruffini, nonostante il tono declamatorio di alcuni discorsi, non ebbe nulla a che vedere col nefasto nazionalismo. Egli fu vicino a Bissolati cui dedica il discorso su Cesare Battisti e di cui tesse un caldissimo elogio al Senato in occasione della morte, e a Salvemini, nel condannare il cosiddetto «oltranzismo» rivendicazionistico e le lamentazioni, di cui non saranno mai deprecate abbastanza le conseguenze perverse, sulla vittoria mutilata. Come membro della Commissione degli affari esteri per la ratifica del Trattato di Rapallo, tiene un discorso in Senato il 16 dicembre 1920 in cui dichiara di aver manifestato «senza ambagi» il suo «sostanziale assentimento alla coraggiosa, e ormai vittoriosa, ormai gloriosa, concezione della politica internazionale» che fu appunto di Bissolati, giacché il Trattato giunge a coronare degnamente l'edificio secolare del nostro Risorgimento e risponde all'insegnamento dei suoi maggiori artefici.

Subito dopo la guerra, quasi presago dei guasti che provocherà al paese l'intossicazione nazionalistica, scrive un bel saggio sul presidente Wilson che considera prosecutore dell'ideale mazziniano, della santa alleanza dei popoli contro la santa alleanza dei re, nel quale fra l'altro dimostra di conoscere a fondo il sistema politico americano e l'opera giuridica e politica di Wilson, non certo familiare a quei tempi al pubblico colto italiano[8]. Ed entra appassionatamente nell'arena politica da vecchio liberale la cui fede non ha perduto nulla dell'antico vigore, ma senza nostalgie per un passato ormai morto.

Si occupa attivamente della riforma costituzionale ventilando l'idea di una possibile integrazione della rappresentanza degli interessi o organica con la rappresentanza politica e territoriale, e ne distingue tre indirizzi, il reazionario e il sindacale che respinge, e il liberale per il quale mostra la sua simpatia tanto da suggerire una riforma del Senato nel senso di renderlo una camera rappresentativa degl'interessi più di quel che fosse secondo lo Statuto, una proposta alla quale l'amico Einaudi fu sempre

Francesco Ruffini. *La parte dell'Italia nella formazione della libertà religiosa moderna.*
In Rivista d'italia, vol. I, Milano, Società editrice Unitas, 1923.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

F. RUFFINI

La parte dell'Italia nella formazione
DELLA
LIBERTA' RELIGIOSA MODERNA

Estratto della "RIVISTA D'ITALIA
1923, Vol. I. fasc. III.

MILANO

recisamente contrario. Soprattutto prende ferma posizione in favore del sistema elettorale proporzionale contro le consorterie del vecchio partito liberale ancora legate al sistema del collegio uninominale, nella solenne prolusione all'Università di Torino del 24 novembre 1919, pochi giorni dopo le prime elezioni del dopoguerra che si erano svolte il 16 novembre e avevano dato una strepitosa e imprevista vittoria (i timori dei vecchi liberali non erano dunque infondati) ai due partiti di massa, il socialista e il popolare.

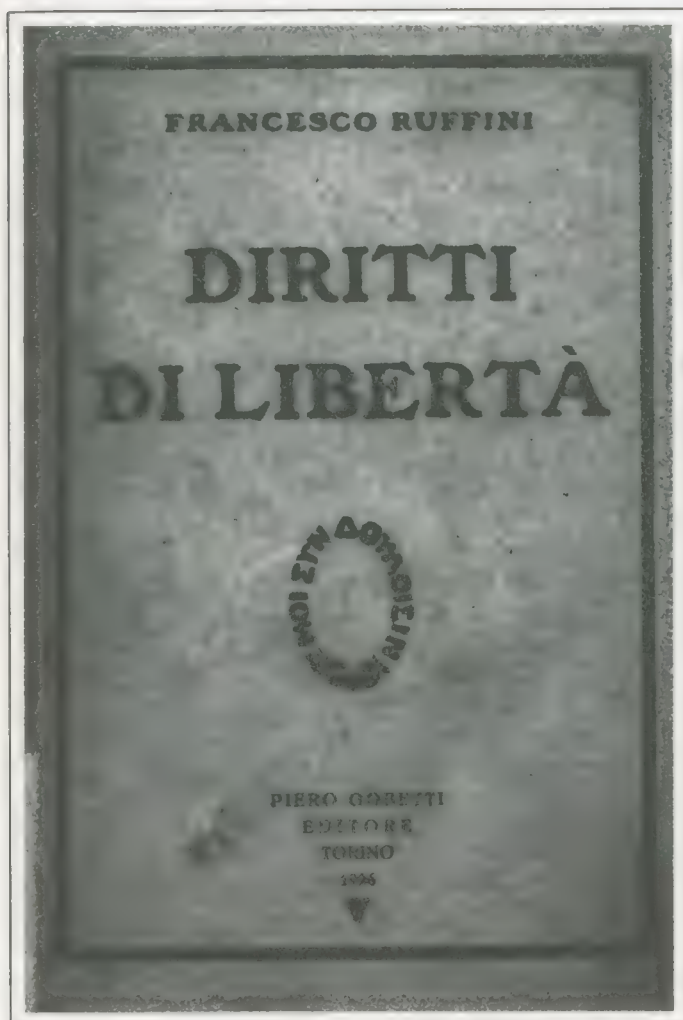
Ritornerà sul tema nel discorso pronunciato in Senato il 12 febbraio 1925 contro la legge elettorale fascista ricordando che si deve al sistema proporzionale se il paese nel 1919 non si è scisso in un Settentrione quasi esclusivamente socialista e in un Mezzogiorno prevalentemente liberale. Critica il nuovo sistema delle circoscrizioni elettorali introdotto dalla legge e lo paragona alle analoghe manipolazioni che avvenivano negli Stati Uniti per fare prevalere il voto dei bianchi su quello dei neri e conclude con l'augurio che in Italia non venga invertito il rapporto fra bianchi e neri e le nuove circoscrizioni risultino favorevoli «a quei candidati i quali nera non hanno la pelle ma semplicemente la camicia»[9].

Su questo tema avviene il primo pubblico incontro con Piero Gobetti che di Ruffini era stato allievo e considera, insieme con Einaudi e Gaetano Mosca, uno dei «tre uomini europei dell'Università di Torino»[10]. Alla difesa della proporzionale Gobetti dedica il numero del 1° febbraio 1925 di «Rivoluzione liberale», cui collaborano Luigi Sturzo e Salvemini. Ruffini vi scrive un dotto articolo sulla storia dell'istituto, a cominciare da John Stuart Mill, che si era convertito alle proposte di Hare nelle famose *Considerazioni sul governo rappresentativo*[11]. Quindi, per invito dello stesso Gobetti, scrive di getto i *Diritti di libertà*, che esce nel 1926: un piccolo classico della letteratura liberale italiana, ristampato nel 1946 dalla Nuova Italia con una mirabile introduzione di Piero Calamandrei, intitolata *L'avvenire dei diritti di libertà* (che è il titolo dell'ultimo capitolo del libro), in cui si legge fra l'altro: «Ci sono voluti quasi vent'anni e questi documenti per far capire agli italiani che il Ruffini aveva ragione: e forse c'è ancora qualcuno che non ha capito»[12].

Il tema di fondo del libro è l'isolamento dell'Italia: mentre i nuovi stati europei si danno costituzioni liberali e democratiche, l'Italia che aveva una vecchia costituzione liberale la sta corrompendo. Riprende la critica delle varie leggi fasciste che aveva già svolta in varie occasioni nei suoi discorsi in Senato, confuta la dottrina costituzionalistica di Alfredo Rocco (nel considerare Rocco il vero e proprio teorico dello Stato fascista, ben più che Gentile, coglie perfettamente nel segno), ripete il suo assenso al Manifesto di Croce, e bolla d'infamia i troppo pavidi che hanno piegato la testa, con il sarcastico consiglio di Guicciardini: «Fatevi beffe di questi che predicano la libertà: non dico di tutti ma ne eccettuo ben pochi; perché se sperassino aver meglio in uno stato stretto, vi correrebbero per le poste»[13].

Francesco Ruffini fu uno dei pochi che non vi corse. Fedele al suo insegnamento, fu uno dei sei senatori che votò contro l'approvazione dei Patti Lateranensi, nella tornata del 24 maggio 1929, dando il suo assenso al discorso di opposizione tenuto da Croce (non aveva più preso la parola in Senato dopo il 12 maggio 1928), essendo relatore per il governo Paolo Boselli, di cui era stato ministro tra il 1916 e il 1917, e al quale ancora nel 1924 aveva dedicato le sue lezioni «in segno di reverenza e di affetto».

Due anni dopo Ruffini appartenne alla sparuta

Francesco Ruffini. *Diritti di libertà*. Torino, Pietro Gobetti editore, 1926

schiera dei professori universitari (fra questi anche il figlio Edoardo non ancora trentenne) che non prestarono il giuramento di fedeltà al regime imposto da Gentile. I giornali fascisti plaudirono al successo e derisero le illusioni della solita «canaglia antifascista» che aveva sperato in un rifiuto generale. Un giornale parlò degli «ultimi relitti dell'antifascismo internazionale, demagogico, massonico», un altro dei «boriosi custodi del libero pensiero»[14]. Ma «The Economist» di Londra scrisse il 29 dicembre 1931: «Il mondo ha motivo di essere grato a quelli che hanno rifiutato il giuramento per la loro fedeltà alla causa della libertà di pensiero e all'onestà intellettuale»[15].

Nella nostra Accademia fu eletto socio nazionale residente della Classe di scienze morali il 21 giugno 1903, vice-presidente dal dicembre 1918 all'aprile 1922, due volte consecutive presidente nei trienni 1922-1925 e 1925-1928. Pubblicò una memoria su *Dante e il protervo decretalista innominato* (1926) e numerose note su alcuni dei suoi temi prediletti, il giansenismo, Cavour, Manzoni, e sulla natura giuridica dello Stato della Città del Vaticano (1931). Non fu commemorato alla morte (avvenuta il 29 marzo 1934), ma il socio Gioele Solari presentò in omaggio alla Classe il suo saggio su *La vita e l'attività scientifica di Francesco Ruffini*, scritto per la «Rivista internazionale di filosofia del diritto».

[1] B. Croce, *Storia d'Italia dal 1871 al 1915*. Laterza, Bari 1928, p. 69.
[2] F. Ruffini, *Relazioni tra Stato e Chiesa. Lineamenti storici e sistematici*, a cura di F. Margiotta Broglio, premessa di A.C. Jemolo, Il Mulino, Bologna 1974, p. 19.
[3] F. Ruffini, *La libertà religiosa. Storia di un'idea*, introduzione di A.C. Jemolo, Feltrinelli, Milano 1967, p. 46.
[4] F. Ruffini, *Studi sul giansenismo*, a cura di E. Codignola, La Nuova Italia, Firenze 1942.
[5] F. Ruffini, *L'insegnamento di Mazzini*, Fratelli Treves, Milano 1917, dedicato a Paolo Boselli.
[6] F. Ruffini, *Vittorio Emanuele II*, Fratelli Treves, Milano 1918, discorso tenuto su invito dell'Alleanza Nazionale.
[7] F. Ruffini, *Cesare Battisti*, Casa editrice Sonzogno, Milano 1918, discorso tenuto su invito della Società Dante Alighieri, dedicato a Bissolati «la cui anima mi aiuta a comprendere quella di Cesare Battisti».
[8] F. Ruffini, *Il Presidente Wilson*, Fratelli Treves, Milano 1919.
[9] Da ricordare anche l'altro grande discorso in Senato, pronunciato il 19 novembre 1925, *In difesa delle pubbliche libertà*, che cito dall'estratto fattone dalla Tipografia del Senato. Vi si legge una delle sue più appassionate professioni di fede: «... la libertà non rappresenta per me soltanto il supremo dei miei ideali di cittadino, ma quasi la stella polare a cui si è indirizzata sempre quella qualunque mia attività didattica e scientifica, la quale può non aver contato proprio per nulla, ma che per me conta più che tutto, perché essa è stata ed è la stessa ragione della mia vita spirituale; così che, se alla libertà per opportunismo, per utile o per paura io non tenessi fede, mi parrebbe di esser vissuto invano o di perdere insieme la stessa ragione di vivere» (p. 4).
[10] P. Gobetti, *Le università e la cultura. Torino*, in «Conscientia», 23 gennaio 1926, ora in *Scritti politici*, Einaudi, Torino 1960, p. 911. Nel saggio sul Radicati, Gobetti aveva detto del libro di Ruffini su *La libertà religiosa*, cit.: «il libro più informato che la nostra letteratura abbia sull'argomento» (*Scritti storici letterari e filosofici*, Einaudi, Torino 1969, p. 38).
[11] F. Ruffini, *Le origini*, in «La rivoluzione liberale», IV, n. 5, 1° febbraio 1925, p. 21.
[12] P. Calamandrei, *L'avvenire dei diritti di libertà*, in *Scritti e discorsi politici*, vol. II: *Discorsi parlamentari e politica costituzionale*, a cura di N. Bobbio, La Nuova Italia, Firenze 1966, p. 371.
[13] F. Ruffini, *Diritti di libertà*, Piero Gobetti editore, Torino 1926, p. 146.
[14] H. Goetz, *Der Zwangseid an den italienischen Universitäten im Jahre 1931 und die schwarze Presse*, in «Quellen und Forschungen. Aus italienischen Archiven und Bibliotheken», 1977, p. 263.
[15] H. Goetz, *Gaetano De Sanctis e il rifiuto del giuramento fascista*, *eodem*, 1982, p. 318.

Procurare qualche Reale Vantaggio alla Comune Società

Vittorio Marchis

L'attenzione da parte dell'Accademia per l'industria e per l'economia piemontesi fu una realtà dei primissimi anni. Nel *Regolamento* annesso alle *Lettere Patenti* del 25 luglio 1783 possiamo leggere:
«Art. 3: L'oggetto delle sue ricerche sarà l'illustrare le scienze matematiche e tutte le parti della fisica prese nella più ampia estensione, prescindendo però sempre da quelle discussioni le quali, per essere di sola sterile e vana speculazione, non sono dirette all'acquisto di nuove utili cognizioni e a procurare qualche reale vantaggio alla comune società».
«Art. 12: Per animare i talenti e le produzioni d'ingegno, l'Accademia farà distribuire nelle due pubbliche adunanze di cadun anno alcuni premi e gratificazioni a quei soggetti non Accademici i quali avranno nel decorso dell'anno presentato all'Accademia qualche lavoro od opera giudicata nuova, utile, ed ingegnosa, e questi premi e gratificazioni verranno determinati dalla particolare Deputazione suddetta».

In conformità a queste disposizioni l'Accademia bandì, sin dai primi anni della sua costituzione, pubblici concorsi intesi a promuovere lo studio e l'applicazione di nuove attività, volte al miglioramento della vita economica e sociale. Parallelamente, e con una certa frequenza, l'Accademia fu interpellata su molte altre questioni, di minore o maggiore importanza, alle quali rispose sempre con grande serietà e rigore scientifico, ma soprattutto coinvolgendo sempre il maggior numero di Soci.

Il primo novembre del 1784 il conte Giuseppe Amedeo Corte di Bonvicino, su invito del Re, sollecitò l'Accademia perché si pronunciasse, con la sua autorità, su di un problema di vitale importanza per l'economia del paese: la conservazione dei grani, e più in particolare «se sia conveniente l'uso delle stufe per li grani che d'ordine del governo vengono destinati per la panificazione, e sono considerati di riserva» e «quale possa essere il modo più proprio e conveniente per stufare i grani con la maggior prontezza, con minore dispendio e consumo, e colla maggior sicurezza di buon esito». La lettera continuava con l'invito a prendere in esame un progetto di stufa, illustrato dal luogotenente di artiglieria Ruffino, e di cui venivano allegati i piani. Alla lettera di richiesta di parere inviata dal Presidente, conte Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio, agli Accademici, in data 3.11, arrivarono in un mese ben dodici risposte, e tra queste quelle del conte Morozzo, di Giuseppe Teresio Michelotti, del cavaliere di Robilant. I progetti di stufe e di granai dotati di particolari sistemi di aerazione sono il sintomo di una ingegnosità che in po-

1783. Giovan Domenico Beraudo, *Udometro o pluviometro*, cm 75 × 53,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 370

80

1783. Giuseppe Matteo Bruno, *Forno per bozzoli*, cm 43,5 ×25,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 373

1820. Morelli, *Sezione interna di magazzino da granaglie aerato alla Follemberg. Relazione allegata al brevetto*, cm 25 × 36.
Torino, Accademie delle Scienze, Archivio, M. 184 PR. 56

Modello di un magazzeno aerato da granaglie detto alla Follemberg

Il modello è costrutto nella proporzione duodecima esso presenta un locale quadrato di piedi 7 di piemonte circa di lato diviso in 4 recipienti le cui porticelle o sia bocche trovansi nè quattro angoli.

Le dimensioni e disposizione, che non sono di massima, possono variarsi nelle diverse maniere che esigeranno li diversi locali destinati alla costruzione di tale magazzeno

Un magazzeno uniforme al presente modello può contenere, per calcolo approssimativo sacchi 140 per caduno de quattro recipienti: egli è più utile l'averne diversi piccoli che non uno di gran capacità, affine di poter dividere le diverse qualità che comunemente presenta anche un solo raccolto d'un med.mo genere, come pure per la più facile verificazione in via di contabilità

I canali vogliono essere movibili per potersi introdurre nel magazzeno qualora occorre di doverlo ripassare o ripulire.

Le pareti notate A si sono praticate movibili nel modello acciò se ne possa esaminare l'interno.

Si è osservato che li passeri non s'introducono ne canali d'aria, tuttavia quegli che ne ritenesse il dubbio potrà facilmente riparare a tale supposto inconveniente applicando una piccola graticola a fori nel interno del muro

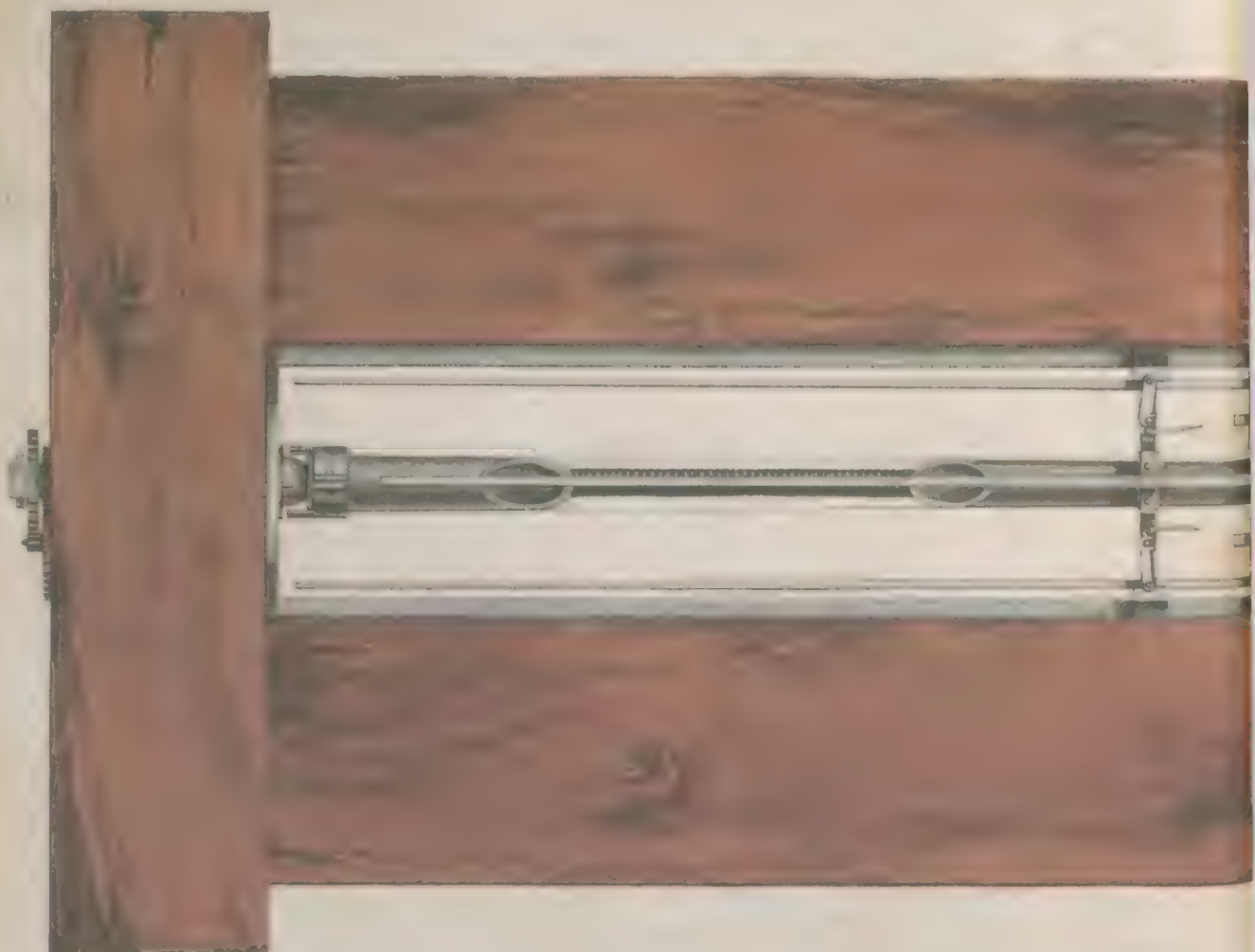
Il fabbricato attiguo al magazzeno sarà provvisto di scala onde salire a versarvi il raccolto.

Dimostrazione della figura del genere diviso a strati nell'interno del magazzeno aerato denominato alla Follemberg

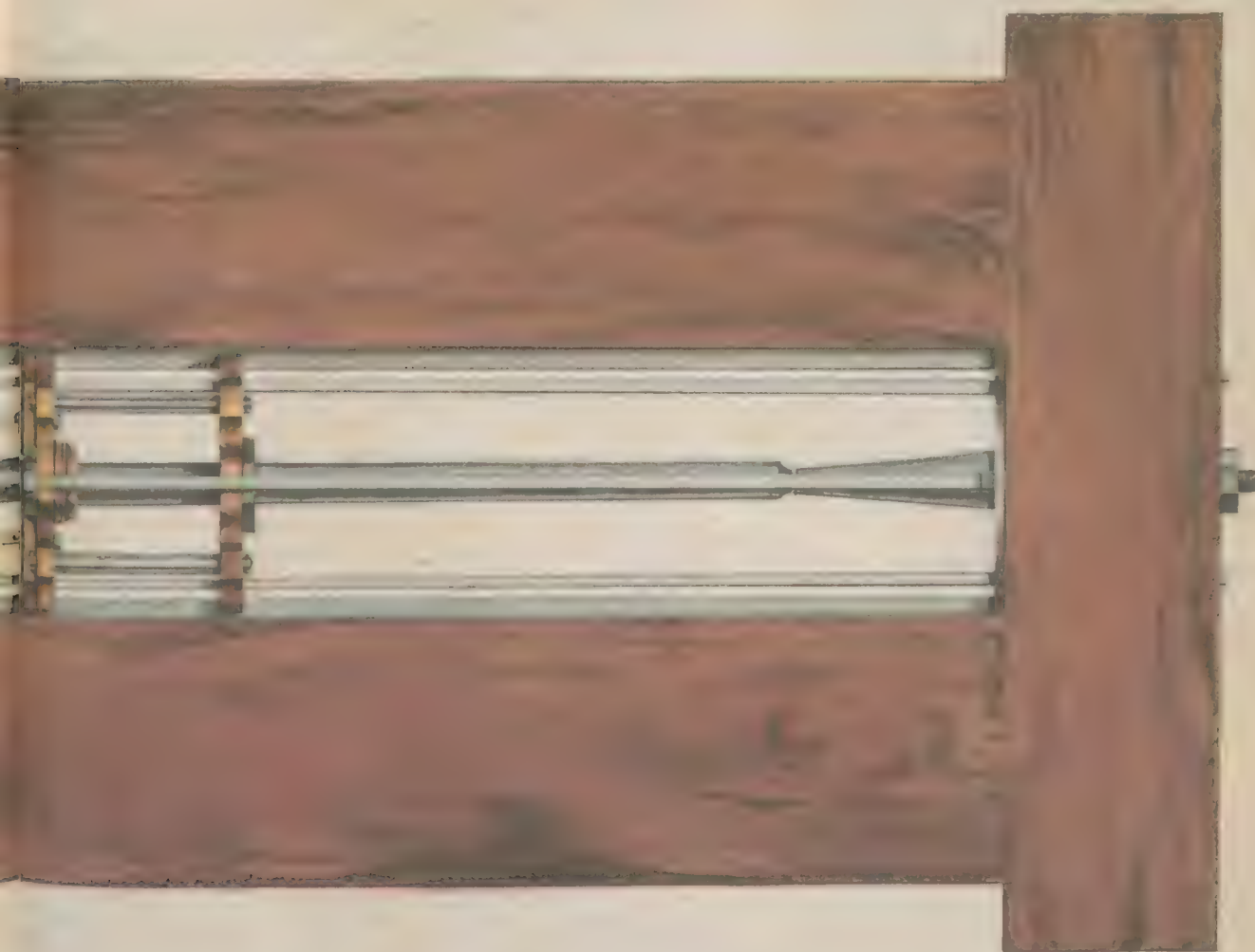
chi anni riuscirà a convertirsi in industria, ma sono soprattutto il segno di come la classe intellettuale, che gravitava attorno all'Accademia, fosse attenta ai problemi del mondo del lavoro e dell'economia.

Se pure questo non si può a pieno titolo definire un primo concorso, ben presto l'Accademia si fece promotrice di importanti iniziative. Nel 1787, a seguito di una quasi totale mancanza di raccolti serici, si verificò un improvviso arresto delle attività di molti torcitoi da seta. Il barone della Turbia proponeva all'Accademia, il 19 dicembre dello stesso anno, di bandire un concorso su «les moyens de pourvoir à la subsistance des mouliniers» affinché questa classe di lavoratori non rimanesse senza lavoro. Il medesimo offriva una somma di L. 400 in premio. Il concorso, bandito con estrema sollecitudine l'8 gennaio successivo, aveva scadenza a maggio. A pari merito vinsero Alessandro Francesco Riccardi e Gaspare Tempia, che si divisero il premio. Solo un anno dopo l'Accademia, su invito del Municipio di Torino che ne sollecitava l'interessamento in materia di illuminazione pubblica, bandì un concorso «soit pour augmenter l'effet de l'illumination, soit pour en diminuer la dépense», aperto a tutti, con la sola eccezione degli accademici. Le lingue ammesse per gli elaborati erano il latino, l'italiano o il francese; concludeva la raccomandazione «on aura soin que l'écriture soit lisible». Membri della commissione esaminatrice furono il Morozzo, Saluzzo, Bonvicino, Michelotti, San Martino, Vassalli Eandi, Vasco e Balbo.

Il 20 novembre del 1789 Vittorio Amedeo III invitava con una lettera l'Accademia ad occuparsi di arte tintoria, con particolare riguardo alla nascente industria chimica. Lo stesso Morozzo, incaricato dall'Accademia, nel 1790 stese una *Relazione* «di quanto si pratica nelle manifatture de' Drappi nel Piemonte e nel Biellese»; in essa ritroviamo interessanti dettagli e disamine critiche delle tecnologie chimiche e tessili per il trattamento delle lane. Da queste premesse nel 1792 fu bandito un concorso in questi termini:

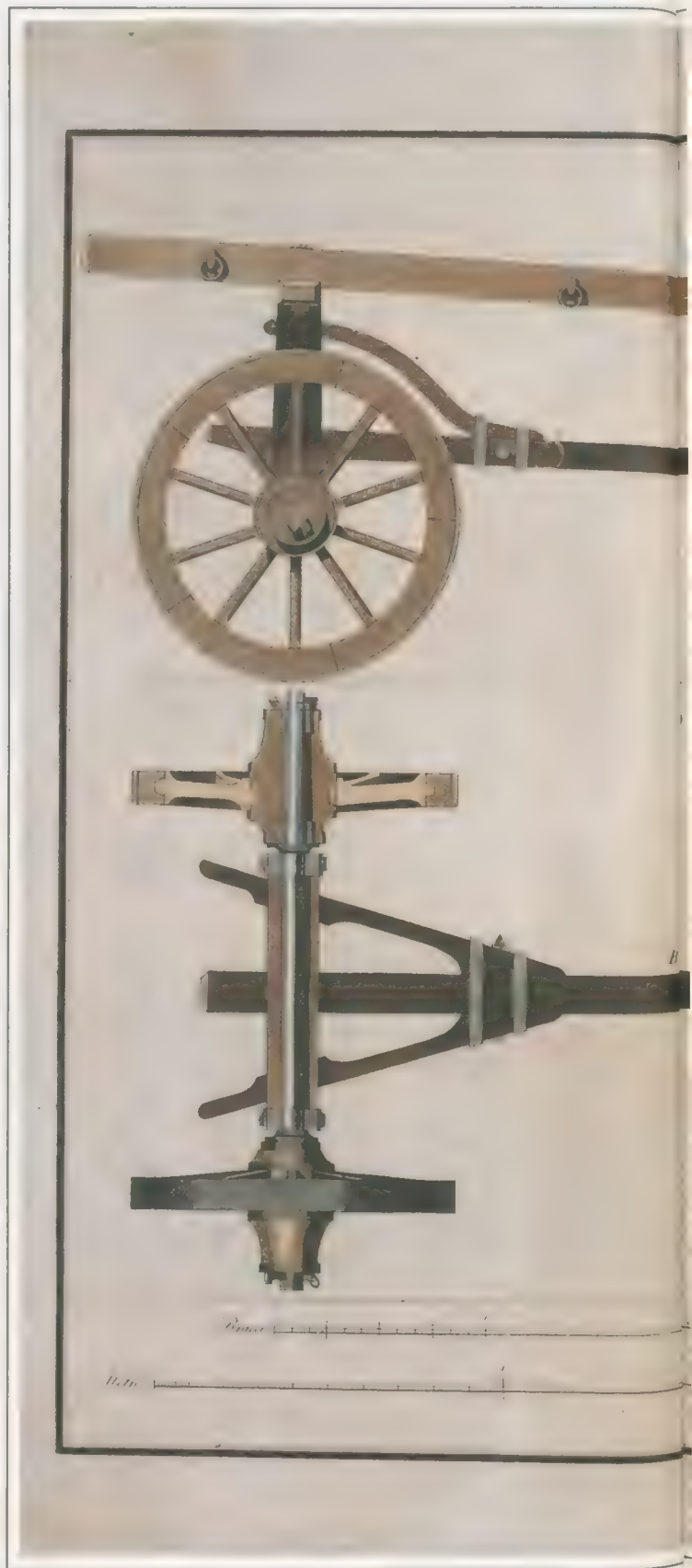
«Indiquer le moyen le plus facile et en même temps le plus économique de tirer du guède (pastel ou

Parte 1.ma
e di altri
Scala di piedi tre

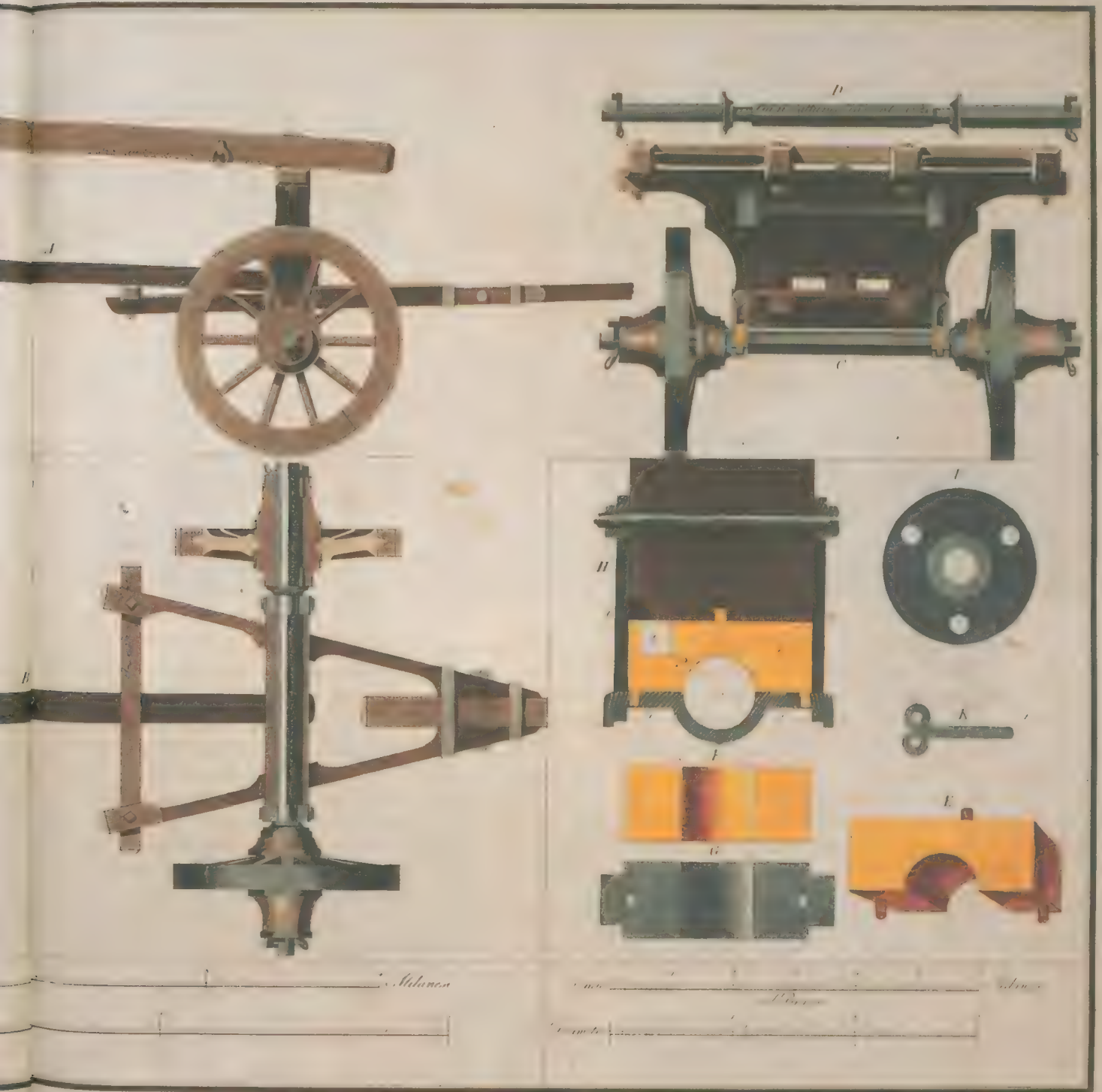
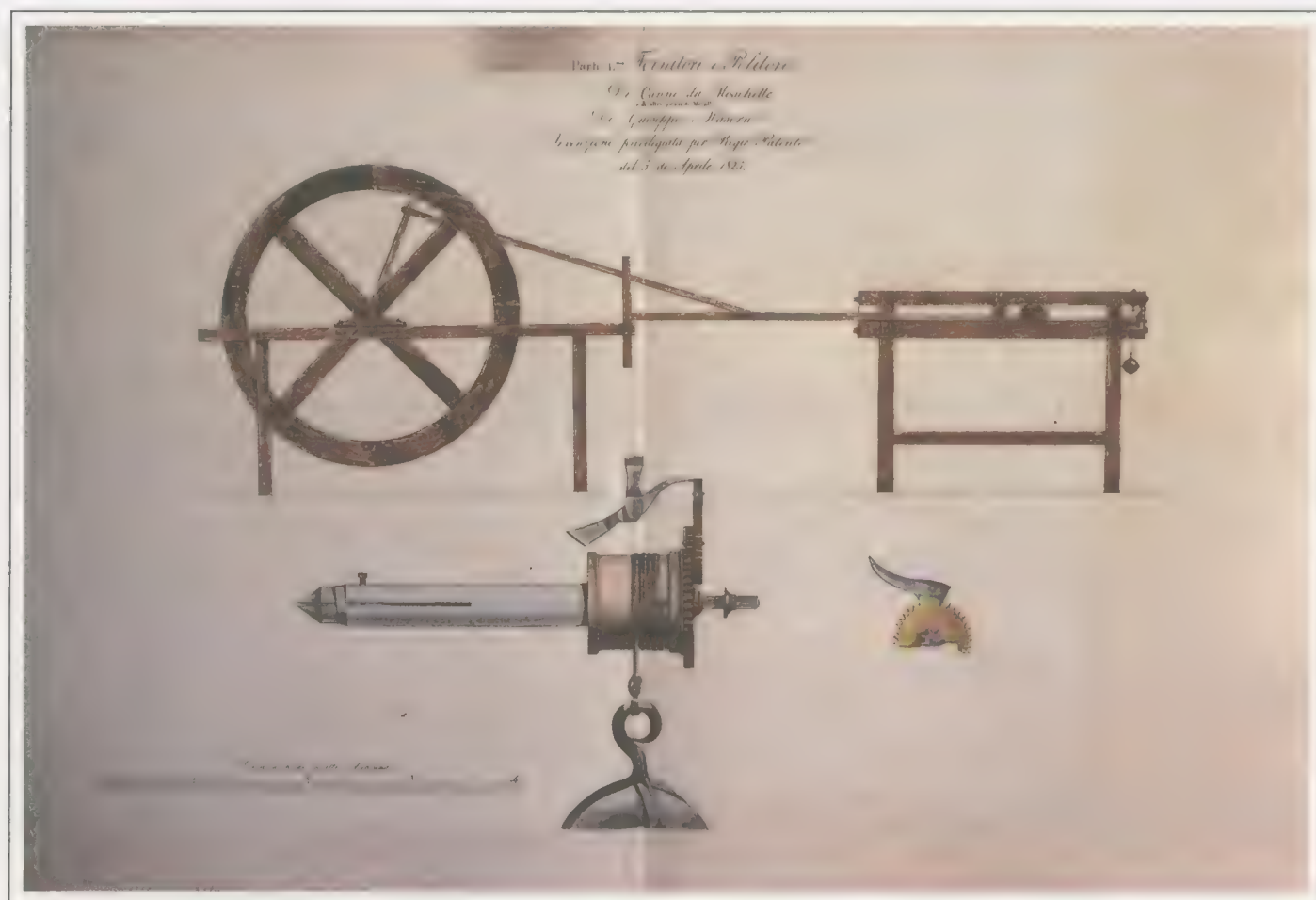
5 aprile 1825. Giuseppe Masera,
Tornitore e politore per canne di moschetto. Disegno allegato al brevetto, cm 51 × 73,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./18

84

3 dicembre 1824. Giacomo Garnieri, Giovanni Francesco Mayna,
Macchina per la cardatura delle moresche. Disegno allegato al brevetto, cm 46,5 × 35.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./5

vouëde), ou de toute autre plante du pays, une fécule bleue telle qu'on puisse la substituer avantageusement à l'indigo dans l'usage de la teinture».

Non mancarono gli insuccessi. Banditi nell'anno IX della Repubblica (1801), il 21 termidoro, i concorsi sui rimedi da attuare contro il degrado delle botti da vino e sulla determinazione delle cause «physiques et politiques» del deperimento dei boschi e delle foreste nei sei Dipartimenti Subalpini, non diedero luogo a memorie ritenute soddisfacenti. Ritirati i concorsi, l'Accademia ne ripropose altri due, il 30 frimaio dell'anno XIII: il primo sull'elettrologia, il secondo su alcune osservazioni astronomiche ebbero anch'essi scarsi risultati.

Concorsi riguardanti problemi di fisica teorica (1810), e di astronomia (1817) ebbero esito vario. Ma l'interesse per argomenti di maggiore affinità con il mondo economico e produttivo si ritrovò solamente con il concorso sul «modo di diminuire in Piemonte la consumazione della legna e del carbone ordinario mediante la vantaggiosa surrogazione di altro combustibile, come sarebbe il carbon fossile, la torba e simili» (1817). È chiaro e antesignano il riferimento alle crisi energetiche seguite ad una prima

85

1821. Luigi Cattaneo, *Supporti per assali di veicoli a ruote. Disegno allegato al brevetto*, cm 46 × 65,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./2

5 aprile 1825. Giuseppe Masera, *Tornitore e politore per canne di moschetto.*
Disegno allegato al brevetto, cm 51 × 73,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./18

industrializzazione del Piemonte. Alternati a concorsi di fisica e scienze naturali, apparvero in seguito concorsi relativi a innovazioni tecnologiche per l'agricoltura (1829) e ad opere di divulgazione scientifica (1848). L'Accademia, ricordando i numerosi lavori eseguiti in tempi diversi per conto del Governo, sulla idrografia parziale di molti fiumi, bandì nel 1856 un concorso sopra una «descrizione idrografica del Regno Sardo», al fine di censire le fonti piemontesi di energia idrica. L'importanza del concorso fu tale da sollecitare un contributo diretto del Ministro dell'Interno, che raddoppiò il premio portandolo a 6000 lire. Allo scadere del termine (30 dicembre 1860) due soli lavori erano giunti alla commissione: nessuno venne accettato.

L'ultimo concorso (1865), quasi a sancire l'avvenuta unità d'Italia, fu relativo allo studio geologico delle solfatare di Sicilia. Il premio fu vinto nel 1869 da Sebastiano Mottura, ingegnere nel Corpo Reale delle Miniere.

I rapporti con gli Enti governativi, soprattutto in questioni relative allo sviluppo economico e sociale del Paese, furono sempre molto vivi. Il Regio Consiglio di Commercio instaurò con l'Accademia, sin dalle sue origini, uno stretto rapporto di collaborazione ricorrendo ad essa per pareri e consulenze.

In una lettera, datata 5 marzo 1785 e inviata al Conte Saluzzo di Monesiglio, si può leggere: «Essendosi dal Consiglio di Commercio esaminato il rapporto fatto alla R.e Accademia delle scienze dall'Accademico Sr. Conte Morozzo relativamente ai saggi del colore ritirato dal Gualdo, e dalla tintura proposti da Gius.e Morina Piemontese [...] ha il Consiglio creduto che quando colle preparazioni, e lavori in grande si ottengano dal Gualdo i vantaggi rilevati dalla Prefata Accademia sarà certamente utile allo Stato l'introduzione della fabbrica proposta [...] il Consiglio le prenderà (le domande) in considerazione riservandosi di riconoscere se il prezzo, a cui intende il Morina di fissare i prodotti della sua manifattura riuscirà in confronto non meno della maggior quantità necessaria, che di quello dell'Indico d'America vantaggioso alle Tintorie, e quindi alle Manifatture, cui le tinture sono necessarie».

5 aprile 1825. *Patente di concessione di brevetto a Giuseppe Masera per tornitore e politore per canne di moschetto.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 183 BR. 28

CARLO FELICE

PER GRAZIA DI DIO

RE DI SARDEGNA, DI CIPRO, E DI GERUSALEMME

DUCA DI SAVOIA, DI GENOVA ECC.

PRINCIPE DI PIEMONTE

ECC. ECC. ECC.

Le varie prove di particolar genio per invenzioni di meccanica, che da Giuseppe Masera vennero date colla costruzione di alcune macchine, le quali, mentre per la loro novità e pella loro utilità eccitarono la pubblica ammirazione, gli meritarono altresì di essere per ordine nostro impiegato al servizio di questo nostro Arsenale, Ci muovono ora ad accogliere benignamente le supplicazioni che egli ci ha rassegnate, perchè ci piacesse di concedergli il privilegio esclusivo durante lo spazio di vent' anni per la costruzione e la vendita de' *Pantofoni* e de' *Musicografi* di sua invenzione, sia per se soli, sia applicati agli organi ed a' cembali, della macchina ad uso e guida degl' incisori, e di quella per tornire e pulire le canne da schioppo e qualunque pezzo di me-

Di questa stretta collaborazione resta ancora traccia nella corrispondenza ufficiale tra le due istituzioni per quanto concerne invenzioni e scoperte per le quali venga richiesta la concessione di privilegio e privativa da parte del Sovrano.

Occorre specificare che i privilegi, per cui non esisterà negli Stati Sabaudi alcuna regolamentazione sino al 1826, erano in generale disposizioni «che accordano speciali diritti o speciali esenzioni ad una classe di cittadini». Le richieste venivano indirizzate direttamente al Sovrano, e da quest'ultimo, in caso di concessione, venivano promulgate con Lettere Patenti. Per arrivare al primo parere tecnico su di una macchina per usi industriali si deve attendere sino al 1816. A questa data risale infatti l'«Estratto della relazione dell'adunanza della Classe Scienze Matematiche e Fisiche delli 26 maggio 1816 letta nell'adunanza seguente del 9 giugno» intorno alla domanda di privilegio fatta dall'architetto Giuseppe Castella per una sua invenzione denominata «catena aspirante».

I pareri si susseguono, sempre con maggiore frequenza, e riguardano i più disparati argomenti della tecnologia meccanica, della chimica applicata, dell'ingegneria mineraria, dell'arte tipografica, ecc.

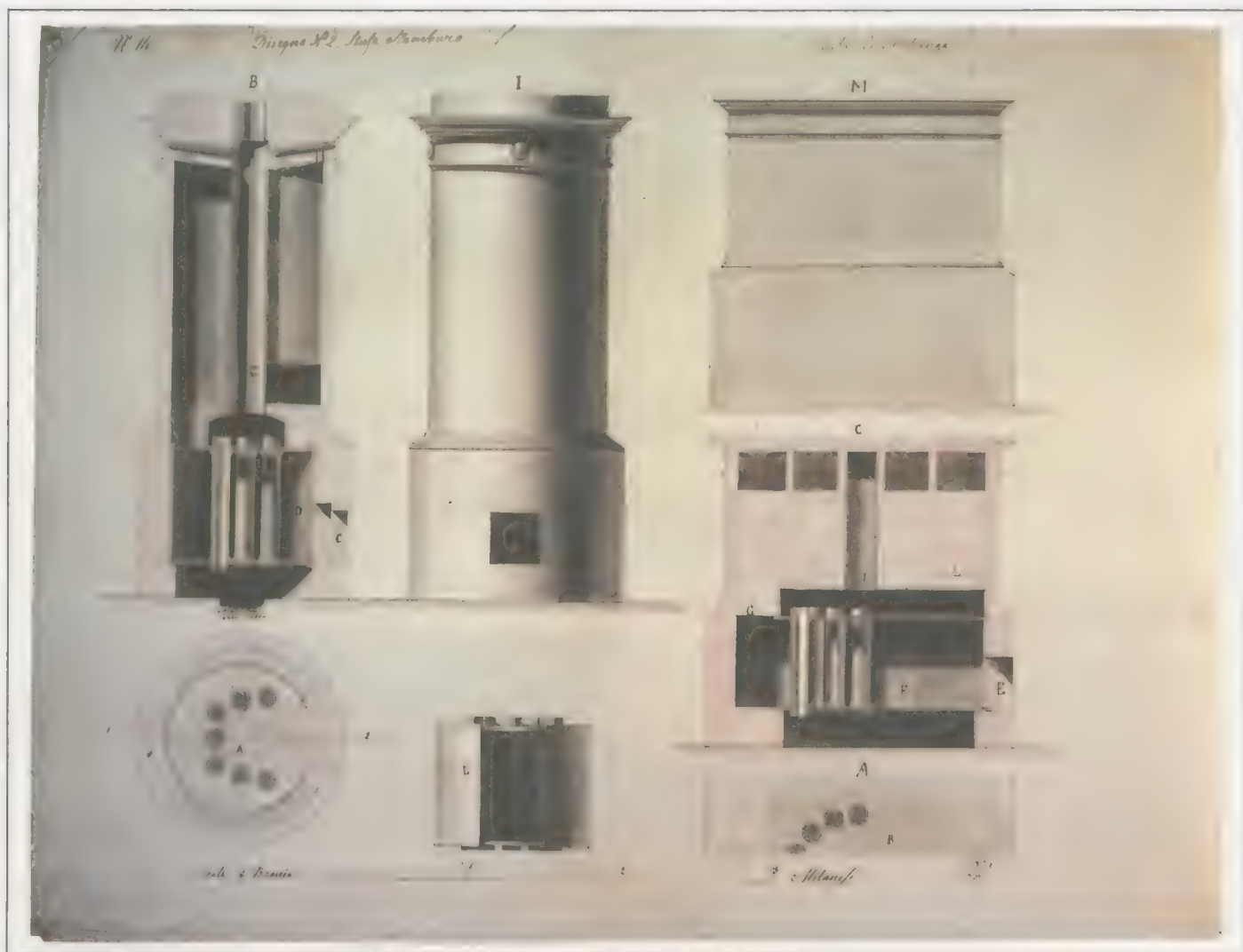
Alle richieste di privilegio, oltre alla descrizione delle invenzioni e dei relativi disegni, venivano talora allegati modelli in scala oppure saggi delle opere compiute. Essi venivano raccolti dal Consiglio di Commercio, talora rimanevano depositati presso l'Accademia dove un apposito locale era adibito all'uopo. Nel 1825 l'esigenza di porre ordine nel precario settore dei privilegi e delle privative, totalmente mancanti di norme e leggi, spinse il governo ad esaminare la materia. Il primo Segretario di Stato, conte Roget de Cholex, richiese alla Accademia delle Scienze un parere in merito. Una apposita commissione nominata in seno a quest'ultima per studiare il problema riferì all'intera Accademia con le sue «Osservazioni in materia di Patenti di privilegio». Facevano parte della commissione Giovanni Antonio Giobert, Giorgio Bidone, Giacinto Carena, Amedeo Avogadro e Luigi Colla. La relazione venne letta nell'adunanza dell'8 maggio 1825. Questa relazione è il presupposto alle Regie Patenti del 28 febbraio dell'anno seguente, le quali segnarono il primo passo legislativo in materia di privilegi.

Si può leggere: «Pare ai sottoscritti [...] che semplici condizioni apposte parzialmente alle particolari patenti di concessione non bastino, ma che sia conveniente che una legge renda note al Pubblico le generali condizioni, ed obblighi imposti ai privilegiati, riserbando per le patenti di concessione quei particolari provvedimenti che un dato privilegio possa richiedere». L'Accademia si impegnava a pubblicare annualmente relazione dei privilegi da lei esaminati e dei relativi saggi, modelli e disegni.

Nelle Regie Patenti del 28 febbraio 1826 riappaiono gli articoli delle «Osservazioni». All'articolo 10 si legge nuovamente la richiesta per i concessionari di «avere presentato e depositato all'Accademia Nostra delle Scienze di Torino un saggio dei lavori fatti nell'anno precedente, quando il privilegio riguardi qualche fabbrica o manifattura». La soppressione del Consiglio di Commercio nel 1831 portò al trasferimento dei saggi e modelli, presso di esso depositati, all'Accademia. Qui i modelli continuarono ad essere raccolti e conservati.

L'attività dell'Accademia in materia di privilegi proseguì con un continuo crescendo sino al 1832, senza che intervenissero nuove disposizioni di legge. Nel 1832 nuove Regie Patenti, emanate da Carlo Alberto, disponevano nuove norme in questo settore. I saggi non erano più depositati semplicemente al-

88

23 marzo 1827. Giovanni Prato, *Stufe di ferro fuso denominate «alla russa»*.
Disegno allegato al brevetto, cm 48 × 64.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./10

l'Accademia, ma venivano «scelti dalle persone a ciò specialmente deputate dal nostro Primo Segretario di Stato». Anche per i ricorsi si mutava procedura, e la pratica veniva affidata dal Segretario di Stato «alle camere d'agricoltura e di commercio per le loro osservazioni, e di poi trasmessa insieme colle osservazioni medesime al Consiglio di Stato».

Nel 1840 il prelievo e la conservazione dei saggi vennero affidati definitivamente alle Camere di Agricoltura e Commercio, abrogandosi così l'articolo 10 delle Regie Patenti del 28.2.1826.

Con la nuova Legge sulle *privative industriali* del 1855 venne abbandonata la pratica dell'istruttoria per la concessione della privativa, la commissione di consulenza fu composta non solo da membri dell'Accademia, ma anche da professori dell'Università e da professori delle scuole tecniche, ed assunse un carattere più giuridico che tecnico.

Moltissimi gli argomenti contenuti nelle richieste di Privilegio presentate ed esaminate dalle commissioni di accademici. Essi riescono a delineare, in maniera significativa e soprattutto singolare, lo spirito della nascente industria torinese e sabauda, agli inizi ancora legata ad una cultura contadina, poi via via sempre più rivolta a nuove attività produttive.

A fianco di richieste per la fabbricazione di carta, di utensili da cucina, di maioliche, di cappelli di paglia, di materassi a molle, di vomeri da aratro in acciaio naturale, ritroviamo descrizioni di ingegnose macchine e processi destinati all'industria tessile, e soprattutto a quella serica. Nei venticinque anni che vanno dal '14 al '39 l'industria è viva e fiorente: nascono le prime fabbriche per la produzione del gas illuminante, quelle per la fabbricazione del cioccolato. La tecnologia meccanica si perfeziona, arrivando alla costruzione di macchine utensili tipiche di una nuova organizzazione del lavoro, non più artigianale. Si ritrovano, nelle cartelle ricolme di documenti,

23 marzo 1827. *Patente di concessione di brevetto a Giovanni Prato per stufe di ferro alla russa.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 183 BR. 43

Esecuzione dell'art. 7 delle R. Patenti 25 febbraio 1826.

REGIE PATENTI

IN DATA DEL 23 MARZO 1827

Con cui si concede a Giovanni Prato un privilegio di dieci anni per fabbricare e vendere nel Piemonte e nel Genovesato delle Stuffe di ferro fuso, denominate *alla Russa.*

CARLO FELICE

PER GRAZIA DI DIO

RE DI SARDEGNA, DI CIPRO, E DI GERUSALEMME;

DUCA DI SAVOJA, DI GENOVA, EC.;

PRINCIPE DI PIEMONTE

EC. EC. EC.

È a noi ricorso Giovanni Prato di Romagnano, abitante in Milano, ed esponendoci, che sarebbe disposto a stabilire in questa nostra Città una fabbrica di stuffe di ferro fuso chiamate *alla Russa*, altrimenti conosciute

i segni di una fiorentissima industria della stampa, che solo qualche anno più tardi darà tutti i suoi frutti, sopperendo ad altre deficienze del sistema produttivo torinese. Vi sono anche progetti fantasiosi ed immaginari: tra tutti ricordiamo una locomotiva a trazione animale, in cui i cavalli, camminando sopra un «tapis roulant», azionano la propulsione del mezzo.

«Una macchina inserviente alla formazione di tubi di piombo senza saldatura», oggetto di concessione di privilegio a Francesco Zumstein, prelude genialmente a più recenti tecnologie siderurgiche.

«Un telaio circolare per fabbricare tessuti a maglia uniti ed operati a disegni d'ogni genere» è il titolo della concessione di privilegio ottenuta da Giambattista Van-Dick nel 1846 con Lettere Patenti di Carlo Alberto e inizia una lunga serie di macchine complesse impiegate nella ormai solida industria tessile piemontese.

Il primo accenno al vapore si ritrova in una richiesta di privilegio del 6 dicembre 1826 presentata dall'Intendente Generale di Alessandria, tal Vialardo:
«Non avvi infatti molino di veruna sorta in S. Salvatore, in Castelletto, in Lazzarone, [...] e gli abitanti de' medesimi son costretti a recarsi per far macinare i propri grani sia in Alessandria sul Tanaro, sia in Valenza [...] Sarebbe certamente vantaggioso alli suddivisati villaggi un mulino (a vapore) di una certa capacità».

La descrizione della macchina a vapore ripercorre tutti i particolari, le funzioni, i meccanismi. Tutte le valvole e le leve sono descritte con minuzia e riportate a schizzo a lato del testo. Di certo non furono difficoltà tecniche a frenare l'uso di queste macchine in Piemonte, ma piuttosto i seri problemi per l'approvvigionamento del combustibile. Un altro progetto con macchine a vapore e presse idrauliche compare nel 1854 in una richiesta di privilegio per un sistema di sollevamento per le navi.

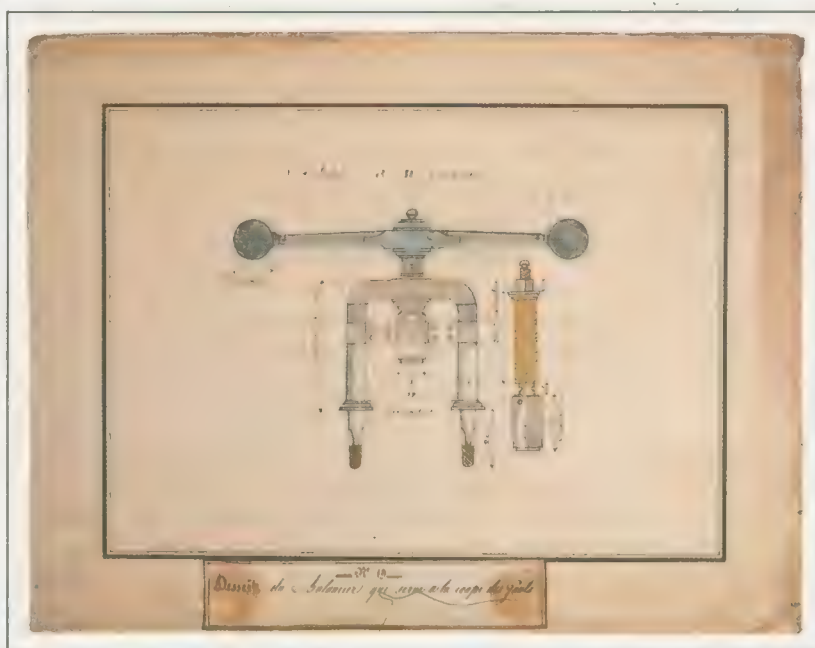
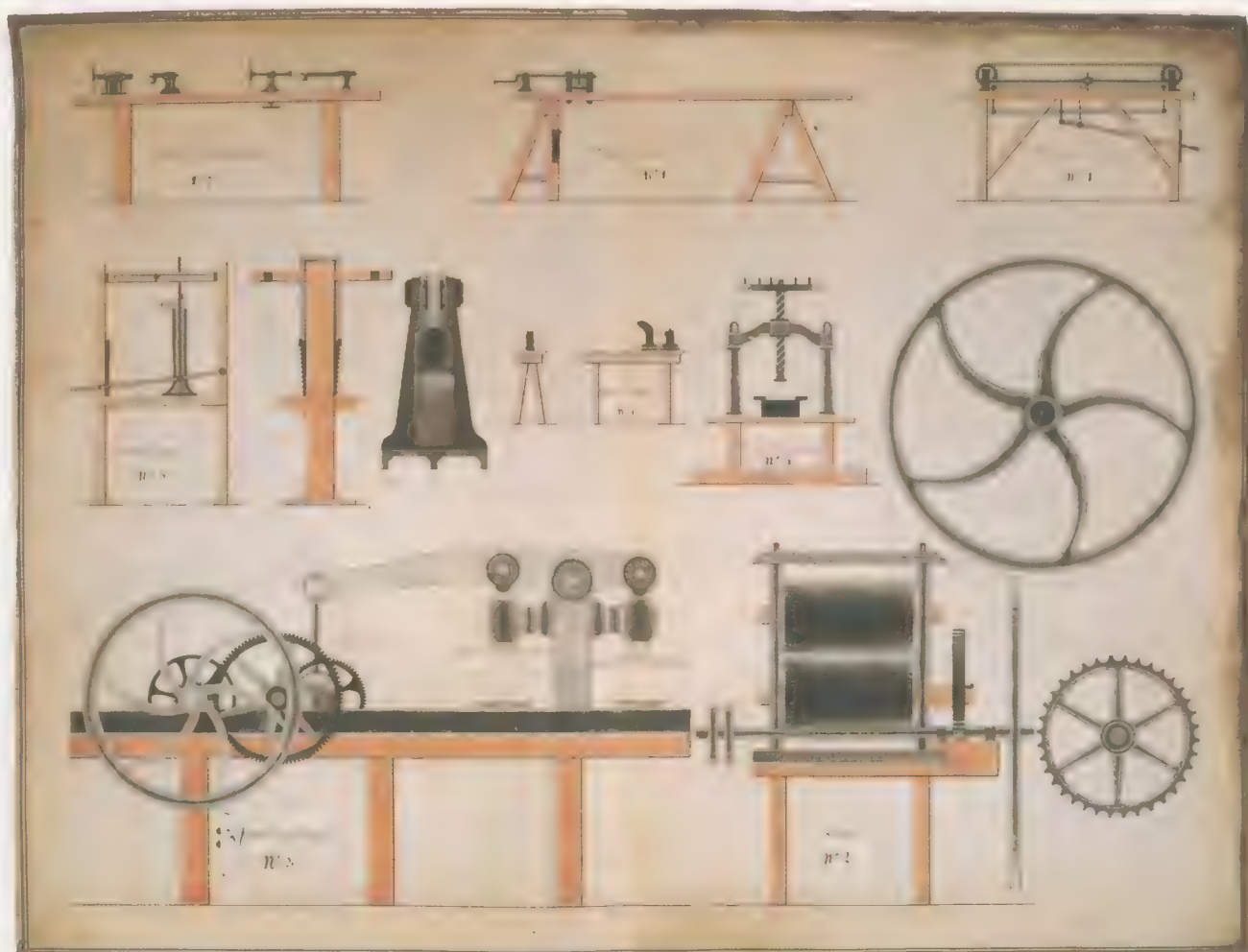
Curiosa, ma non strana, la presenza di tre ingegneri famosi per l'impresa del Fréjus: Grandis, Grattoni e Sommeiller sottopongono all'Accademia i loro progetti di un «sistema idraulico per comprimere e rarefare i fluidi elastici coll'azione diretta dell'acqua» (1854) e un altro «onde utilizzare la forza motrice dell'acqua, applicabile in generale tanto alla locomozione, quanto alle arti e alle industrie» (1854). In questi progetti, ormai caratterizzati da una matura professionalità ingegneristica, si scopre il grande interesse per lo sfruttamento delle risorse idriche, in una regione povera di fonti energetiche.

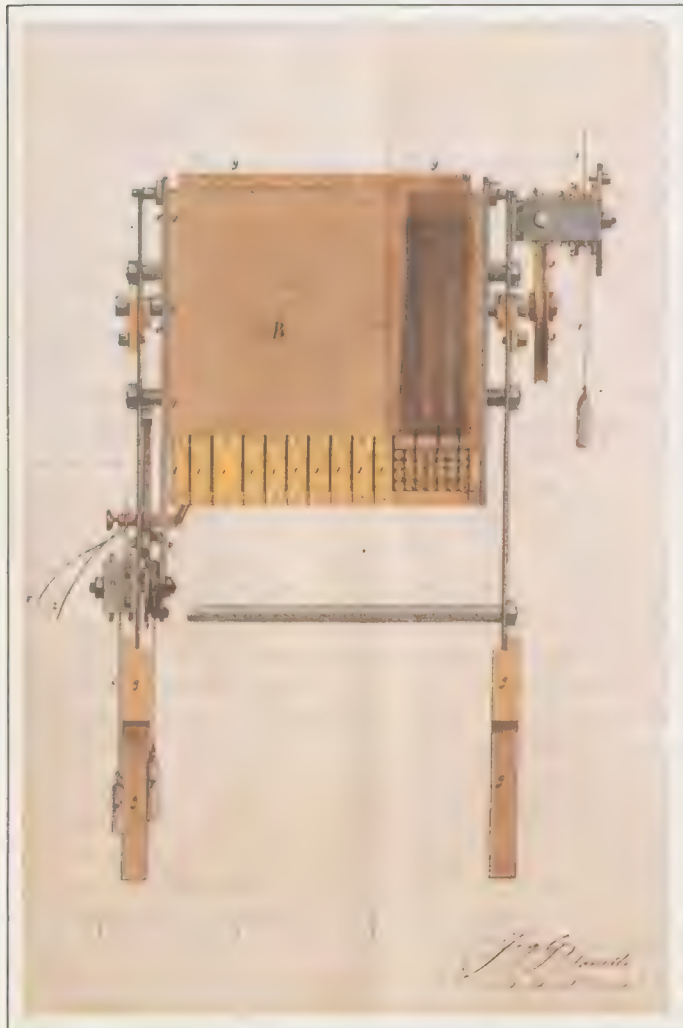
L'avvento della elettricità, come nuova forza propulsiva nell'industria, soprattutto per la sua versatilità di impiego, è quasi assente dalle pratiche di richieste di privilegio per ragioni cronologiche: tutti i documenti si arrestano al 1855. Ma già appare tra le ultime carte dell'anno 1854 un progetto di «un meccanismo per l'applicazione della elettricità alla tessitura». Si dovranno attendere più di trent'anni perché Galileo Ferraris costruisca le sue prime macchine rotanti, ma in questo dispositivo elettromeccanico, ideato dall'ingegner Gaetano Bonelli, piccoli elettromagneti mettono in movimento gli aghi di un telaio tipo Jacquard.

Molte altre invenzioni originali, a fianco di macchine meno geniali – se pure in piccolissima misura – sono ricordate da questi documenti e delineano lo sviluppo di una industria la cui testimonianza passa attraverso l'attività di un'Accademia non aliena alla vita civile ed industriale.

6 marzo 1855. Gaetano Bonelli, *Apparecchiatura elettrica per macchina tessile.*
Disegno allegato al brevetto, cm 41 × 52.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 187 BR. 73

14 gennaio 1843. *Patente di concessione di brevetto a Maddalena Fourrat per macchina per la fabbricazione dei guanti.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 185 BR 3

14 gennaio 1843. Maddalena Fourrat, *Macchina per la fabbricazione dei guanti.*
Disegno allegato al brevetto, cm 23, 5 × 31.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 185 BR. 3

1854. Maurizio Aycard e C., *Macchina per la fabbricazione di scarpe. Disegno allegato al brevetto*, cm 36 × 47.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 186 BR. 44

7 ottobre 1852. Fratelli Wirth,
Macchina per far tegole. Disegno allegato al brevetto, cm 43 × 59.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, I.O.D./28

REGIE PATENTI

Colle quali S. M. concede a Maddalena Fourrat, *fabbricatrice di guanti di pelle in Torino un privilegio esclusivo per cinque anni di porre in opera e tenere in esercizio nei Reali Dominii due Macchine atte a perfezionare la fabbricazione de' guanti suddetti, mediante l'adempimento delle condizioni ivi accennate.*

CARLO ALBERTO

PER GRAZIA DI DIO

RE DI SARDEGNA, DI CIPRO E DI GERUSALEMME,

DUCA DI SAVOIA E DI GENOVA, ECC., PRINCIPE DI PIEMONTE, ECC. ECC. ECC.

È a Noi ricorsa *Maddalena Fourrat*, fabbricatrice di guanti di pelle in questa Nostra Città Capitale, ed esponendoci, che le è riuscito d' [illegible] due macchine, per mezzo delle quali si [illegible] taglio dei guanti di pelle giusta la precisa [illegible] delle mani, e si opera quello con una prontezza straordinaria, sicchè possono [illegible] [illegible] esse due [illegible], una perfezione nel lavoro, [illegible] assai di [illegible] che si è ottenuto finora co' metodi ordinariamente praticato [illegible] ed un notabile risparmio di tempo nel taglio delle pelli destinate ad un tal uso, Ci ha supplicati di volerle concedere, in rimunerazione delle cure che ha per ciò impiegate, ed in compenso anche delle considerevoli spese cui dee soggiacere per attuare la fabbricazione di cui si ragiona con questo nuovo metodo, un privilegio esclusivo per l'esercizio di esse macchine ne' Reali Nostri Dominii. Dall' esame cui furono queste sottoposte essendosi riconosciuto che la loro struttura e [illegible] sono atte [illegible] a procurare i vantaggi [illegible] qui sovra [illegible], e che non risulta essere le medesime [illegible] conosciute, e tanto meno [illegible] altrove, Ci siamo [illegible] buon [illegible] favorevolmente accogliere le [illegible] supplicazioni. Epperò per le presenti, di Nostra certa scienza, Regia autorità, avuto il parere del Nostro Consiglio di Stato, abbiamo conceduto e concediamo alla [illegible] *Maddalena Fourrat* un privilegio esclusivo pel periodo di cinque anni, [illegible] dal giorno d'oggi, di porre e tenere in esercizio nei Regii Nostri Stati le anzidette due macchine, con che ne depositi i relativi disegni con apposita descrizione presso della Nostra Accademia delle Scienze, adempia tutte le condizioni e formalità prescritte ai concessionarii dei privilegi esclusivi dalle Regie Patenti dei 28 febbraio 1826, e 2 gennaio 1829, e consegni nel termine di due mesi, decorrendi dal dì d'oggi, una copia autentica delle presenti alla Camera d' Agricoltura e di Commercio sedente in questa Città, ed avverta la medesima del luogo preciso in cui verranno esse macchine poste in esercizio, o trasportate in progresso di tempo. Proibiamo quindi a chicchessia, al suddito Nostro che straniero, di far uso delle medesime nei Nostri Stati per tutto il tempo che durerà il mentovato privilegio, sotto pena della confisca di quelle a favore della Concessionaria, e di una multa di L. 400 applicabile al Nostro Fisco; e mandiamo a chiunque spetti di osservare e far osservare le presenti, da registrarsi e pubblicarsi a termini del prescritto dalle citate Regie Patenti, chè tale è Nostra mente.

Date in Torino, addì *quattordici* del mese di gennaio l'anno del Signore mille ottocento quarantatre, e del Regno Nostro il decimoterzo

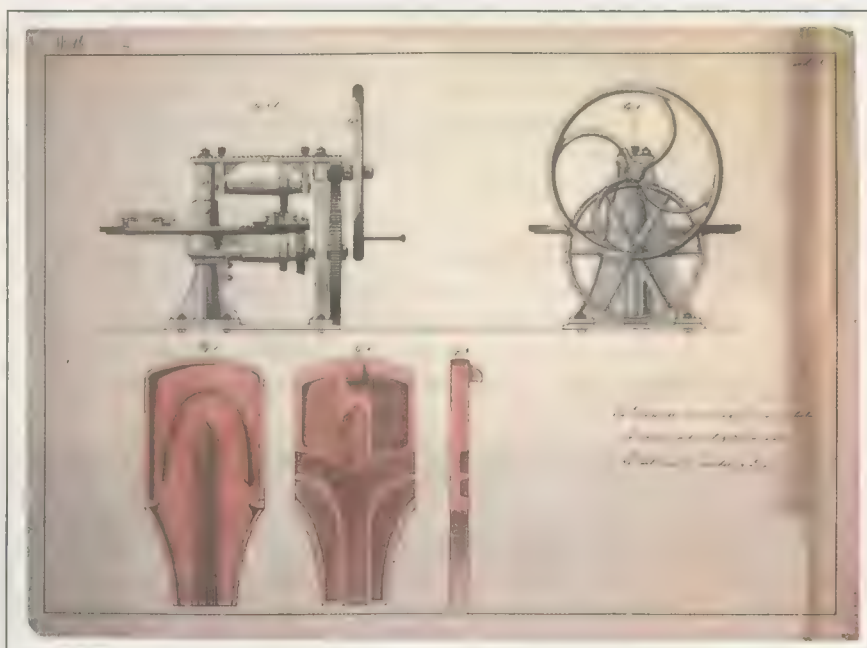
C. ALBERTO.

V. Avet

V. Sclopis p. il Primo Segr. di Guerra e Marina.

V. Di Collegno

Gattina.

Registr. al Controllo Gen. il 25 gennaio 1843
Reg. 102. Patenti a C.° 157.
Il Mastro-Uditore, Capo-Div.
Fraggia

Accademici o Tecnologi?

Vittorio Marchis
Giovanni Jarre

Quando nel 1855 Vittorio Angius, socio corrispondente della Regia Accademia delle Scienze di Torino, pubblicò *L'automa aerio o sviluppo della soluzione del problema sulla direzione degli aerostati*, pose, forse inconsciamente, le basi alla futura scienza delle strutture aeronautiche. Leggiamo con stupore:
«Se la lettiera e la gabbia dell'Automa (l'aerostato) abbia meglio a comporsi di un metallo, il quale più pienamente risponda alle condizioni sempre rispettabili di forza e di leggerezza, appena il legno sembrerà acconcio in alcuni membri di poca importanza. I metalli da usare saranno il ferro per la struttura che sosterrà l'Automa, e il rame laminato per il suo guscio, almeno finché gli studi de' sigg. Deville e Waehler ci somministrino sufficiente copia del nuovo metallo, l'*alluminio*, di cui furono predicate qualità stimabilissime, e fra l'altre questa nell'uopo nostro importantissima d'una leggerezza impareggiabile nel genere. I due sunnominati chimici pare che studino ancora un processo facile, con cui ottener questo metallo dalle tante comuni terre alluminiose. La loro arte, favoreggiata munificamente dall'Imperatore de' Francesi, riuscirà, lo speriamo, a produrre questo nuovo commodo a' bisogni sociali».[1]

Il volumetto, se è già interessante per le considerazioni condotte sopra la nuova scienza aeronautica e sulla dinamica del volo, reca una lungimirante intuizione nei riguardi dell'impiego dell'alluminio come materiale nella costruzione degli aeromobili. Le tecnologie qui immaginate troveranno un pratico impiego soltanto molti decenni più tardi, dopo il primo conflitto mondiale.

Gli interessi dell'Accademia delle Scienze di Torino per le tecniche del volo risalgono ai suoi primi anni di vita.

Il primo esperimento aerostatico venne eseguito a Torino l'11 dicembre 1783, con un piccolo pallone, senza alcun equipaggio, che rimase in aria alla vista degli spettatori per 5'54'' prima di sparire tra le nuvole. Questo esperimento fu condotto da Roberto de Lamanon, Carlo Antonio Galeani-Napione di Cocconato, e Giuseppe Amedeo Corte di Bonvicino, tutti soci dell'Accademia da pochi mesi. Nel *Détail de l'experience Montgolfier faite pour la première fois à Turin*

Gian Pietro Mathey, *Campioni del piede liprando, della libbra e dell'oncia del Piemonte ordinati dall'Accademia delle Scienze nel 1798*, metallo incassato in custodia lignea, cm 55,5 × 5; cm 10 × 11. Torino, Accademia delle Scienze, Archivio

le 11. décembre 1783, scritto da Roberto de Lamanon, il pallone è descritto come «un cylindre arrondi par les deux bouts, et qui avoit trois pieds de hauteur sur deux de diamètre. Rempli d'air commun, il en contenoit 12.656 pouces cubiques». Per materiale furono utilizzati «des boyaux de beufs préparés, connus sous le nom de *papier à batteur d'or*», ma a Torino questo materiale era disponibile solo in piccoli pezzi sì che furono necessari «beaucoup d'adresse et de patience pour les réunir solidement». Nonostante questi piccoli inconvenienti tecnici, il pallone venne costruito; si procedette a preparare in laboratorio «une bonne provision d'air inflammable». Per la produzione dell'idrogeno venne utilizzato «un grand ballon de verre à deux cols» ed ancora un altro «bien tordu et vide d'air atmosphérique», collegato a quello precedente. In quest'ultimo vennero introdotti 2/3 d'acqua e «un bon 1/3 d'huile vitriolique dephlogistiquée»; in una vescica venne posta una certa quantità di limatura d'acciaio. La reazione tra l'acido solforico e il ferro liberò una gran quantità di idrogeno in pochi minuti; quest'ultimo venne poi depurato dei «vapeurs les plus pesantes» per semplice condensazione. Un primo tentativo condotto il 10 dicembre non ebbe esito positivo e solo il giorno dopo, giovedì 11 in piazza d'armi al di fuori di Porta Susina, il pallone poté prendere finalmente il volo.

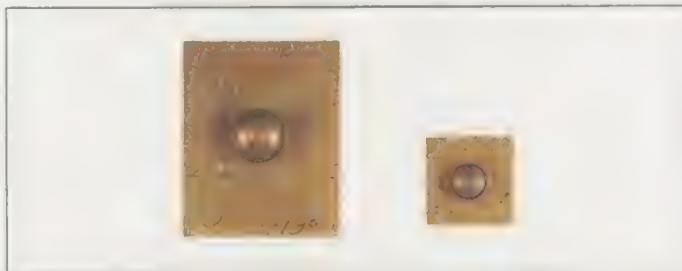
La descrizione scientifica dell'evento, al di là della cronaca mondana, è caratterizzata dallo scandire delle misure e delle osservazioni precise:
«Le Ballon est parti à 11. heures 44. minutes du matin; dans les 24. premiers secondes il s'est élevé à 216. pieds (le baromètre étant sur les bords du Po à 27. pouces 10. lignes, et le thermomètre de Réaumur à 4. dégrés en dessus de 0.) Après avoir trasversé le brouillard il est monté jusqu'à la hauteur des nuages, et il a paru pendant quelque tems stationnaire; il s'est ensuite élevé davantage, a paru descendre un moment, et s'élevant encore, plusieurs personnes l'ont vu éclairé par les rayons du soleil; enfin il s'est montré comme un point et 5. minutes 54. secondes après son départ on l'a entièrement perdu de vue».

L'interesse per la nuova scienza aerostatica, a Torino, fu immediato rispetto alle prime e famose esperienze di Joseph-Michel e Jacques-Etienne Montgolfier; sono del 1782 i primi esperimenti di Avignone, e risale al 1783 l'ascensione di un pallone di carta di 800 metri cubi, senza passeggeri, ad Annonay. Di questi importanti avvenimenti scientifici giunse una relazione dettagliata all'Accademia delle Scienze di Torino, tramite il Condorcet. La prima ascensione umana, a Lione, avvenne il 19 gennaio 1784; anche di ciò rimane traccia sensibile nei verbali dell'Accademia.

Mentre lo sfrenato interesse per la nuova tecnica aeronautica dilagò ben presto per tutta l'Europa – già soltanto nel 1784, a seguito degli esperimenti di Paolo Andreani a Milano, venne pubblicato un *Giornale aerostatico* – l'Accademia delle Scienze di Torino fu protagonista di numerosi studi ed esperimenti in merito. La prima ascensione umana, avvenuta negli Stati sardi, a Chambéry nello stesso 1784, fu anch'essa debitamente registrata e commentata.

Nel 1784 il Brezé presentò all'Accademia tre macchine fisico-chimiche, di cui rimane descrizione a stampa in un opuscolo dello stesso anno[2]: un gazometro, un eudiometro di nuova costruzione ed una «machine aérostatique».

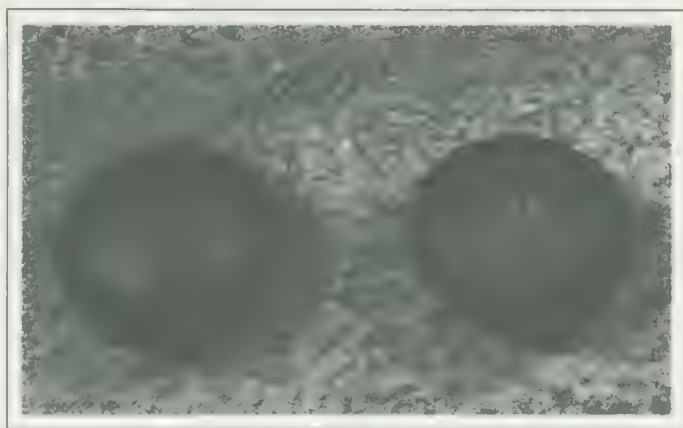
«Dans un tems où un si grand nombre de personnes paraît ne s'occuper que de ballons volans, que plusieurs autres étudient sérieusement à trouver les moyens de donner une direction à volonté a ces machines aérostatiques, que d'autres enfin, nouveaux Icares, se préparent aux plus long voyages [...]».

Non bisogna stupirsi se con maggiore serietà alcuni Accademici propongono strumenti fisici per lo studio dei gas, senza peraltro poter vantare «l'imposante majesté de ces immenses globes qui ont frappé d'étonnement tant de milliers de spectateurs», ma

Particolare del cannone a retrocarica ideato da Giovanni Cavalli.
Torino, Museo di Artiglieria
Proiettili lenticolari per il cannone ad anima elittica ideato da Paul de Saint-Robert, cm 7 × ⌀ 12,5.
Torino, Museo di Artiglieria

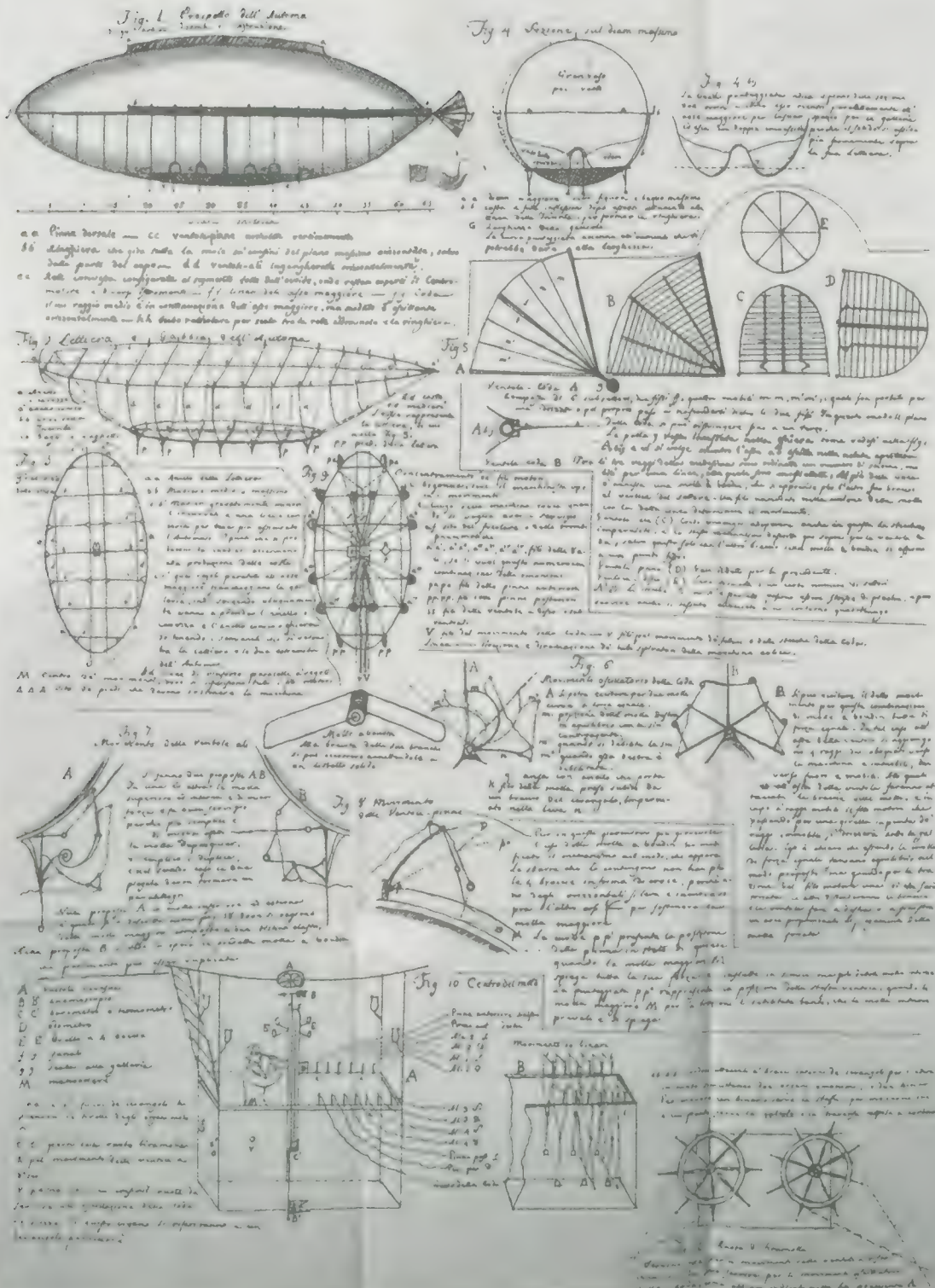
con la sola pretesa di poter fare «différentes expériences physiques».

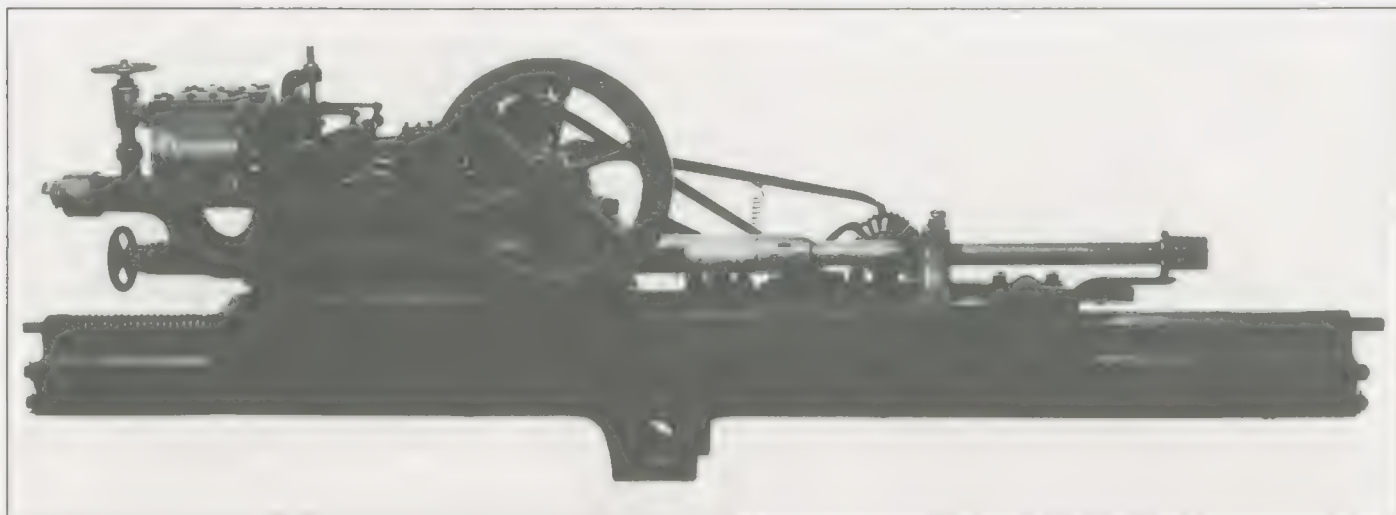
L'Accademia vive nel suo tempo, e persegue appieno i principi che leggiamo all'Articolo 3. del suo Regolamento dove ogni attività è finalizzata «all'acquisto di nuove utili cognizioni e a procurare qualche reale vantaggio alla comune società».

Il Piemonte della fine del Settecento non ha ancora risentito delle grandi innovazioni tecnologiche che in altri Paesi, prima fra tutti l'Inghilterra, hanno posto le basi della futura industrializzazione. Le macchine a vapore non possono venire utilizzate per scarsità di combustibili, e l'intera economia si appoggia su risorse energetiche che di poco sono migliorate in qualità e quantità rispetto allo stato di alcuni secoli prima.

Se di tecnologia si intende parlare, forse la sola tecnologia militare può essere presa in considerazione, e pur sempre nei dovuti limiti. Del resto le attività pre-industriali che ritroviamo nella Città di Torino sono essenzialmente quelle connesse con l'Arsenale e gli altri opifici militari. I filatoi che nel Seicento furono industria invidiata da molte nazioni, e che

furono persino oggetto di azioni di spionaggio, non trovarono la forza di rinnovarsi e ben presto subirono la concorrenza delle industrie inglesi e francesi. L'industria molitoria, molto fiorente e produttiva, non fu in grado di sollecitare nuovi stimoli di ricerche e miglioramenti tecnologici.

L'economia del Piemonte è ancora sostanzialmente agricola, legata ai ritmi stagionali ed è molto difficile ritrovare in essa i germi della protoindustria.

Vittorio Angius.
L'automa aerio o sviluppo della soluzione del problema sulla direzione degli areostati.
Torino, Tipografia di G. Cassoni, 1855, Tav. unica.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1857. *Primo modello della perforatrice di Sommeiller,*
acciaio forgiato, bronzo, cm 60 × 275 × 30.
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

Gioachino Argentero De Brezé. *Description de trois machines phisicochimiques.*
Torino, Frères Reycends, 1784, Tav. III.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Nel 1732 il Commendator D'Embser redige per conto di Carlo Emanuele III il *Dizzionario di tutte le robbe appartenenti all'Artiglieria*, accompagnato dal libro dei *Dissegni d'ogni sorta de' Cannoni et Mortari con tutte le pezze [...] come anco le piante, alzate et profili di tutte le machine [...]*; al desiderio di rinnovamento della tecnologia militare ed agli spazi che vengono concessi per una ricerca che spesso riesce a gettare un ponte tra il rigore della scienza e la applicazione pratica dei risultati si appoggerà una struttura che, nelle *Reali Scuole di Artiglieria*, vedrà militare ed insegnare nomi illustri come Carlo Andrea Rana, Luigi Lagrange, Francesco Domenico Michelotti, Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio, Gian Francesco Napione, Spirito Benedetto Nicolis di Robilant.

Si innova, a partire già dal regno di Vittorio Amedeo II, l'Università e tutta la rete dei Collegi delle province, ma anche le fisiche applicate rimangono sempre affascinate dalle teorie a cui sono legate da rapporti di stretta dipendenza. Ben difficilmente gli esperimenti escono dai gabinetti e dai laboratori per entrare negli opifici e nei luoghi di lavoro.

In questo periodo si gettano le basi per attività che dovranno svilupparsi quasi un secolo più tardi. La riforma del 1729 prevedendo la formazione di quadri per ingegneri ed architetti, istituiva nuove figure professionali destinate a gettare un ponte indispensabile per un primo passo verso l'industrializzazione del Paese. Fu proprio da queste esperienze che nacquero più tardi istituzioni pubbliche, staccate dal mondo universitario, tra cui la più famosa fu certamente lo *Stabilimento delle Esperienze idrauliche*. Voluto da Carlo Emanuele III nel 1765, come laboratorio metrologico idraulico, fu progettato e costruito dal professore di idraulica dell'Università, Francesco Domenico Michelotti. In esso si formarono i futuri architetti ed ingegneri idraulici degli Stati Sabaudi.

Parlare di ingegneria, prima che a Torino, ed in Europa, sorgessero vere scuole politecniche è certamente difficile. Gli stessi ingegneri, la cui figura era stata prevista nelle riforme universitarie del Settecento, non trovavano nell'Università una collocazione precisa, ma a questa si appoggiavano solamente per l'apprendimento delle nozioni fondamentali di matematica e fisica. La formalizzazione di queste scuole, e di conseguenza la creazione di nuove figure professionali, si potrà vedere solo nel 1859.

Satellite Tethered ideato da Giovanni Colombo

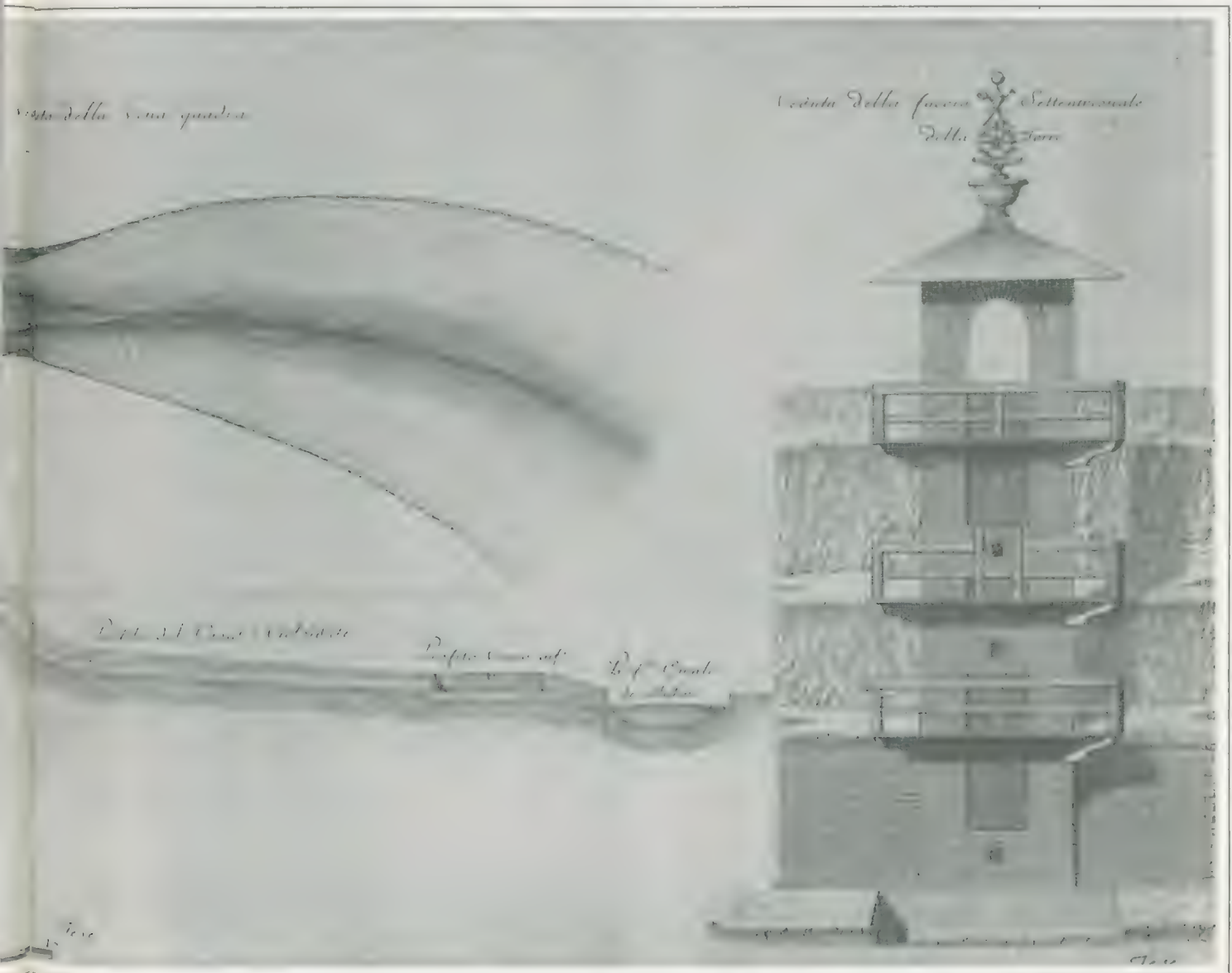
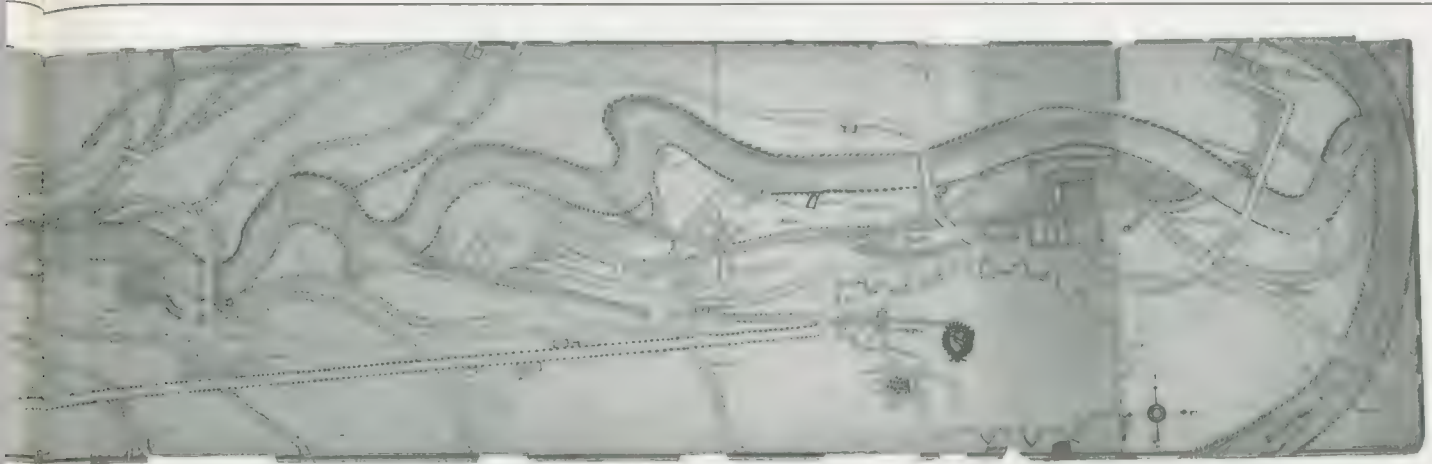
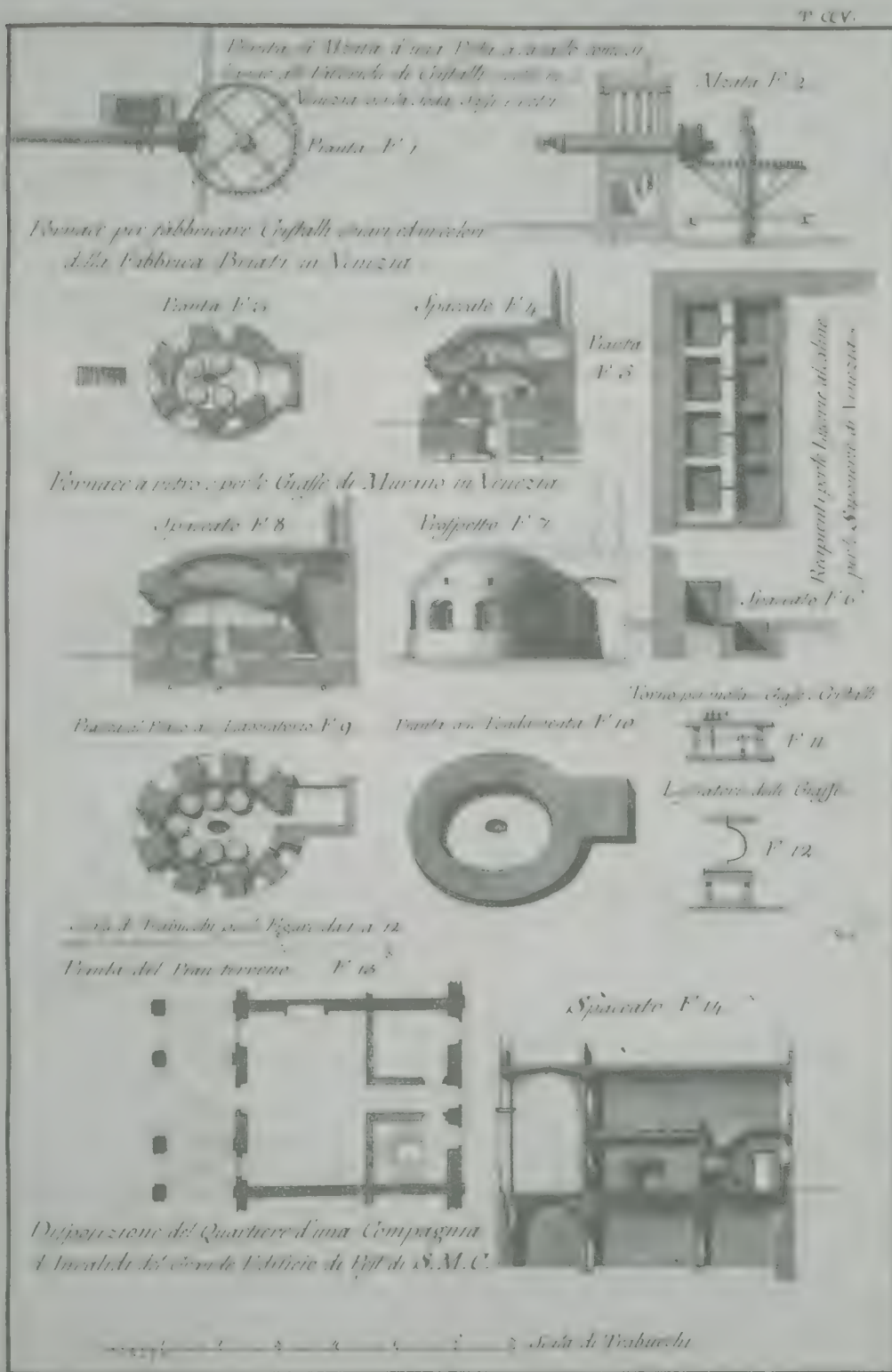
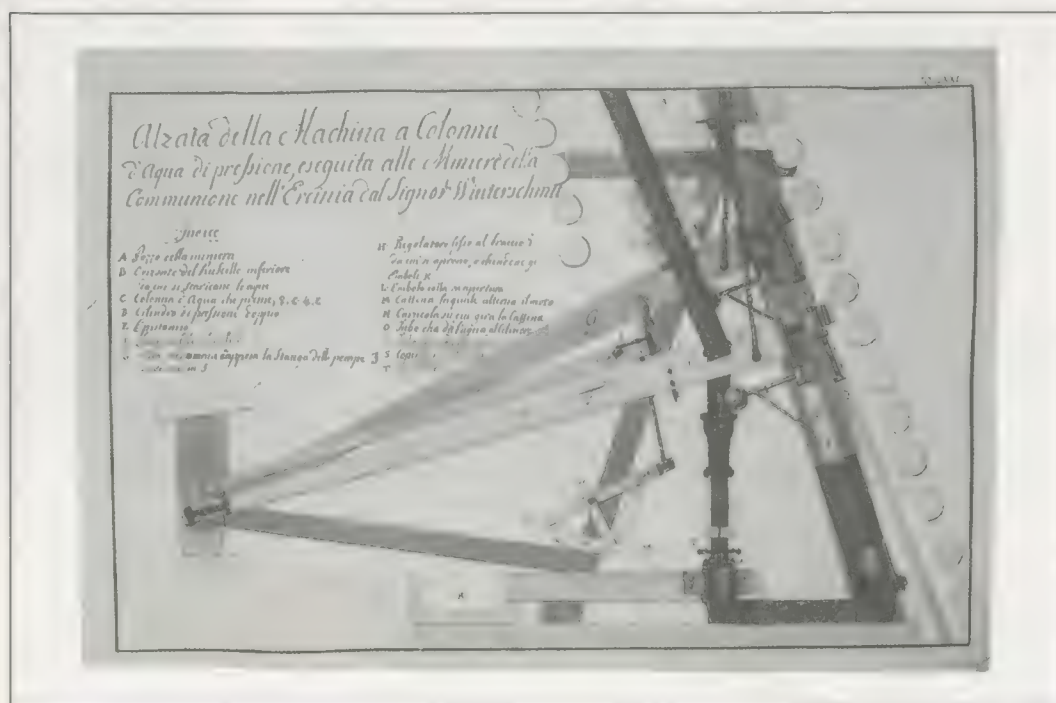
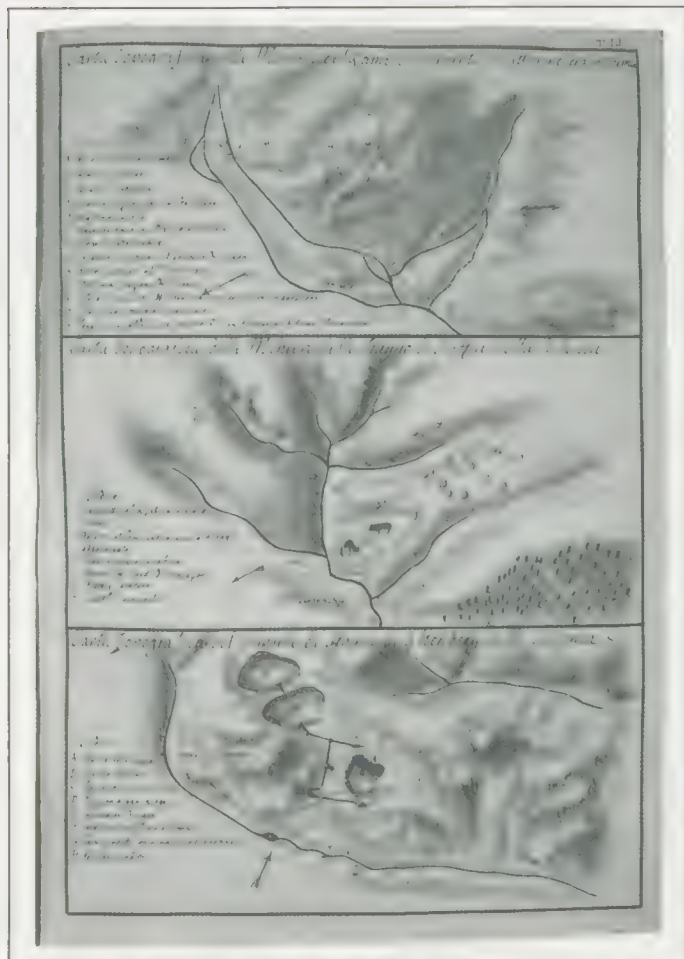
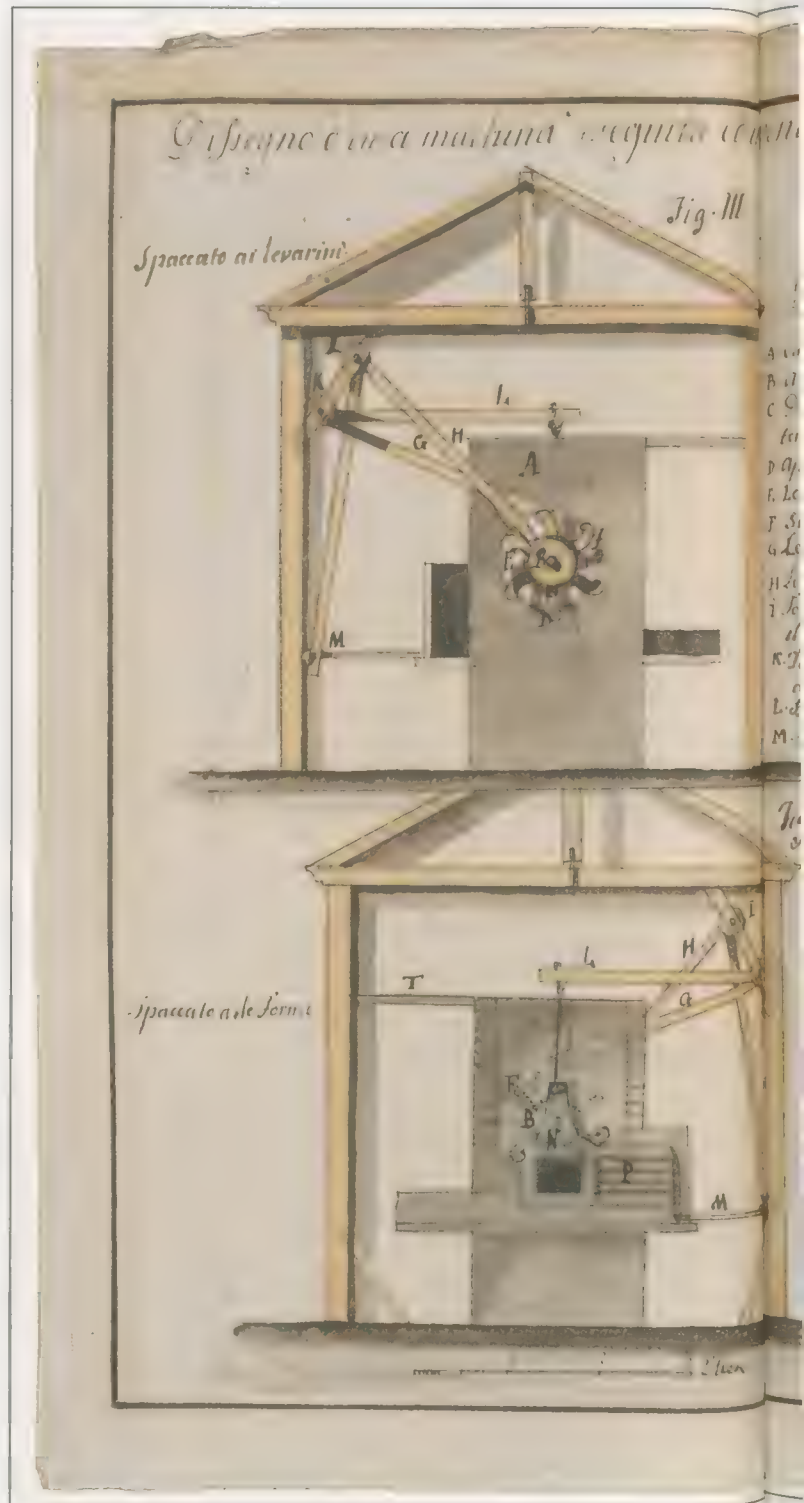
Sotto molti aspetti, però, l'Accademia riuscì a precorrere i tempi favorendo al suo interno studi ed attività che altrove avrebbero trovato difficile collocazione.

Nel piano di rinnovamento tecnologico e scientifico degli Stati Sardi, teorizzato e progettato alla fine del Settecento da illustri accademici, quali il Morozzo ed il Saluzzo, spicca certamente la figura di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant.

Il giovane di Robilant, già nel 1749 nei piani di ristrutturazione della cosa pubblica da parte di Carlo Emanuele III, era stato inviato con altri cadetti delle *Reali Scuole* a compiere un'indagine nell'Europa nordorientale intorno alle miniere ed agli impianti metallurgici. Se pure questo progetto di riconversione della nascente industria piemontese non fu portato a termine, resta pur sempre l'esperienza di queste dettagliatissime visite, di cui rimane testimonianza nei sei volumi manoscritti dei *Viaggi nelle miniere di Alemagna*, che rappresentano una raccolta organica e sistematica delle lunghe osservazioni compiute. L'avere corredato l'opera di una *Raccolta di tutti li disegni* (1788) in cui macchine, impianti ed edifici sono splendidamente e soprattutto perfettamente descritti, è sintomo dell'interesse prestato dai contemporanei ad una simile iniziativa. Non è casuale che una delle due copie dell'opera sia stata conservata dalle origini presso l'Accademia.

Nell'Accademia il di Robilant pubblicò invece l'*Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimasie des États de S.M. en terre ferme* (1786), che rispecchia l'attività di questo tecnologo nell'opera di riammodernamento delle modeste industrie minerarie piemontesi, a partire dalle fonderie di Sospello. La descrizione degli impianti, probabilmente per motivi di sicurezza militare,

1796. Giovanni Battista Barone.
Pianta dimostrativa del fiume Dora con tutte le diramazioni, disegno acquerellato cm 43 × 296.
Torino, Archivio storico del Comune, DIS. 12, 1, 3

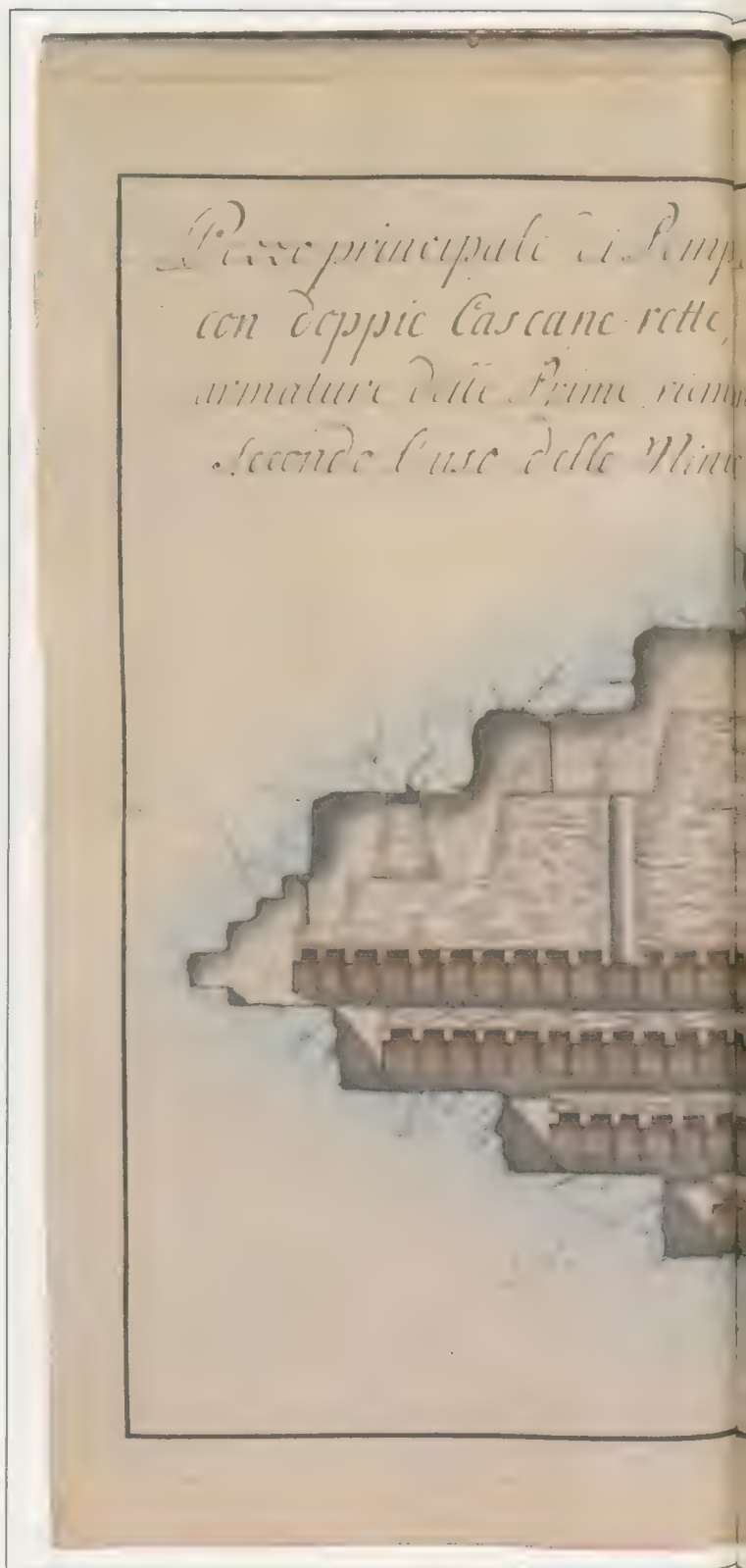
1767. Francesco Domenico Michelotti, *Sperimenti idraulici principalmente diretti a confermare la teorica e facilitare la pratica del misurare le acque correnti*. Torino, Stamperia Reale, tav. IV.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia. Manoscritto. Tav. CCV.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia.
Manoscritto, Tav. I.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca
1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia.
Manoscritto. Tav. CXXI.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia.
Manoscritto. Tav. LI.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

manca nelle opere a stampa destinate ad una più larga diffusione, mentre è acuta e dettagliata nei manoscritti. Nel *Ragionamento che ha per oggetto il ferro ed i suoi trattamenti [...]* il di Robilant propone il progetto di un sistema industriale secondo le concezioni più moderne. L'«edificio il quale riunisce tutte le operazioni cognite sul ferro ed arti in quel regno» rappresenta la realizzazione di un ciclo completo di produzione industriale; in esso l'attenzione è rivolta alle strutture, ai macchinari, ai processi, ai problemi energetici, ma anche ai trasporti interni, alle strutture ausiliarie. Anche se l'industria piemontese ancora a lungo stentò a decollare, furono queste le premesse necessarie per un rinnovamento che si potrà constatare nei primi decenni dell'Ottocento. È importante però sottolineare il ruolo primario che continuò a mantenere l'industria militare e soprattutto il *Regio Arsenale*, da un lato, e le *Reali scuole d'artiglieria e fortificazioni*, dall'altro. Queste ultime infatti continueranno anche in futuro ad accogliere scienziati e tecnologi di chiara fama; da esse sorgeranno stimoli per le ricerche nelle scienze pure ed applicate, ma so-

1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia.
Manoscritto. Tav. CCXXVII.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

prattutto costituiranno uno dei poli prioritari del tessuto connettivo culturale torinese.

Analizzando le *Dissertationes et opuscola varia*, i *Mélanges de philosophie et de mathématique de la Societé Royale*, e i *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* negli ultimi decenni del Settecento, con difficoltà ritroviamo una presenza delle problematiche attinenti alla tecnologia industriale. La componente speculativa e astratta prevale sugli aspetti applicativi; non è strano che invece problematiche di interesse economico e industriale, anche se di vera industria non si potrebbe ancora parlare, vengano accolte nell'Accademia, su sollecitazione di interpellanze da parte del Governo o di privati cittadini, e vengano ampiamente discusse e studiate.

Alcuni contributi si rapportano direttamente alle istanze certamente vive delle tecnologie militari: il Saluzzo scrive una *Suite de recherches sur le fluide élastique de la poudre à canon* già negli anni cinquanta e imposta un primo tentativo di scientifizzazione di una scienza altrimenti empirica. È curioso ritrovare tra i numerosi contributi matematici di Eulero alcune *Recherches sur la construction des nouvelles lunettes à 5 et 6 verres, leur perfection ultérieure.*

Nel 1788 il Monnet presenta una memoria sulle miniere di piombo dove ritroviamo presentato un metodo «d'obtenir le métal le plus promptement sans déchet et avec le moins de dépense possible», con attenzioni ingegneristiche ed economiche; con interessi tecnologici, anche se più modestamente, nel 1790 è dissertata da St. Réal la questione «de rendre le cuir imperméable à l'eau, sans altérer ni sa force, ni sa souplesse, et sans en augmenter sensiblement le prix». Sull'industria serica, che già dal 1787 interessò l'Accademia tanto da bandire un concorso[3], una sola nota di Giovanni Battista Vasco appare nel 1791.

Se l'*Essai géographique* di Nicolis di Robilant è di gran lunga il contributo tecnologico più importante di questo periodo, soprattutto per la profonda realtà che coinvolge l'autore nel tentativo di rinnovare l'industria sabauda, non devono esser qui dimenticati gli sforzi di accademici come Antonio Maria Vassalli Eandi nell'impostare scientificamente la giovane metrologia, soprattutto in rapporto all'introduzione in Francia del *sistema metrico*. La costruzione di due campioni di *piede liprando*, di cui uno ancora oggi è conservato presso l'Accademia, ad opera del macchinista Gian Pietro Matthey, Ispettore Generale dei Pesi e delle Misure, rappresenta una testimonianza del grado di precisione a cui era giunta la tecnica meccanica agli albori del XIX secolo in Pie-

1788. Pietro Benedetto Nicolis di Robilant.
Raccolta de' disegni delle miniere e macchine di Freyberg e Sassonia.
Manoscritto. Tav. CXVIII.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

monte. Le esperienze di misurazioni geografiche, operate dal padre Giovan Battista Beccaria negli anni 1758-60 sull'arco di meridiano tra Andrate e Mondovì, ebbero un seguito nelle più importanti attività dell'Accademia.

Già il Beccaria, maestro di Cigna e Lagrange, era stato proposto al Re come futuro membro dell'Accademia, ma morì due anni prima della sua costituzione.

Nel 1788 il Morozzo presentò una memoria «sur la mesure des principaux points des États du Roi, et de leur véritable élévation au-dessus du niveau de la mer». Francesco Saverio de Zach nel 1810 ripropose la validità delle misure del Beccaria, in una interessante memoria. Quando nel 1820 si iniziò una grande impresa franco-austriaca per la misurazione del geoide terrestre lungo il 45° parallelo, dall'Istria sino all'Atlantico, l'Accademia mise a disposizione il suo osservatorio. La triangolazione del segmento tra Torino e la Savoia venne eseguita da ufficiali topografi sotto la direzione di Giovanni Plana, il quale già nel 1814 aveva condotto le misure della latitudine e della longitudine dell'osservatorio dell'Accademia (*Mémoires*, XXII (1), 1-55).

Il nome di Giorgio Bidone si ricollega ad una tradizione idraulica di lunga data che risale a Francesco Domenico Michelotti ed al Laboratorio delle Esperienze Idrauliche della Parella. Le sue ricerche, iniziate negli anni venti con saggi significativi sulla «contraction de la veine fluide, et remarque sur la manière d'avoir égard à la contraction dans le calcul de la dépense des orifices» (1822) con importanti esperienze eseguite proprio alla Parella, continuarono analizzando i fenomeni di accelerazione di correnti fluide a pelo libero ed ancora i fenomeni di contrazione delle vene fluide all'interno di condotti. Qualche decennio più tardi questa significativa tradizione idraulica troverà in Prospero Richelmy un valente docente e direttore della appena fondata *Scuola di Applicazione per gli Ingegneri*.

La presenza di tecnici militari tra le file degli accademici è una caratteristica singolare dell'Ottocento. Cresciuti nelle *Reali scuole*, ebbero la fortuna di trovare, a fianco di una solida scuola, un Arsenale in grado di fornire le strutture adeguate per l'applicazione di brillanti studi teorici. È proprio Luigi Federigo Menabrea di Val Dora, che più tardi sarà coinvolto nella disputa con l'ingegner Alberto Castigliano per la paternità del principio dei lavori virtuali, alla base della moderna scienza delle costruzioni, ad esaminare nel 1846, con altri due accademici, Carlo Ignazio Giulio e Carlo Promis, una memoria del capitano Giovanni Cavalli «sur les nouvelles bouches à feu se chargeant par la culasse». A differenza del Menabrea che dedicò i suoi studi alle matematiche teoriche ed applicate, il Cavalli, diventato accademico nello stesso anno, fu ingegnere militare di primissimo piano. Agli studi sui cannoni a retrocarica, che dopo lunghe esperienze condotte con grandi sforzi personali portarono ai famosi «cannoni Cavalli» da piazzaforte, si affiancarono ricerche che sempre ebbero importanti risvolti pratici ed applicativi. Studiò «nuove artiglierie da campagna», «la forza di tiramento dei cavalli, e la direzione delle tirelle», «le grossezze delle bocche a fuoco d'artiglieria», «la resistenza dei proietti lanciati dalle bocche da fuoco». Ma la «Memoria sui varii perfezionamenti [...] sui cannoni caricantisi dalla culatta e sui cannoni rigati per l'artiglieria d'assedio, campale e di mare [...]» (1855) rimane nella essenzialità delle sue cento pagine un punto di riferimento per la tecnica del suo tempo. Paolo Ballada di St. Robert e Francesco Siacci, entrambi noti per gli studi sul moto dei proietti e sui fenomeni di resistenza dell'aria, ebbero modo di continuare la tradizione dei legami scientifici tra le *Reali scuole di artiglieria* e l'Accademia. Questo filone di ricerche continuò anche nel secolo successivo con gli studi di Filippo Burzio sui campi aerodinamici creati dai proietti in moto.

Il traforo del Fréjus fu opera grandiosa di ingegneria.

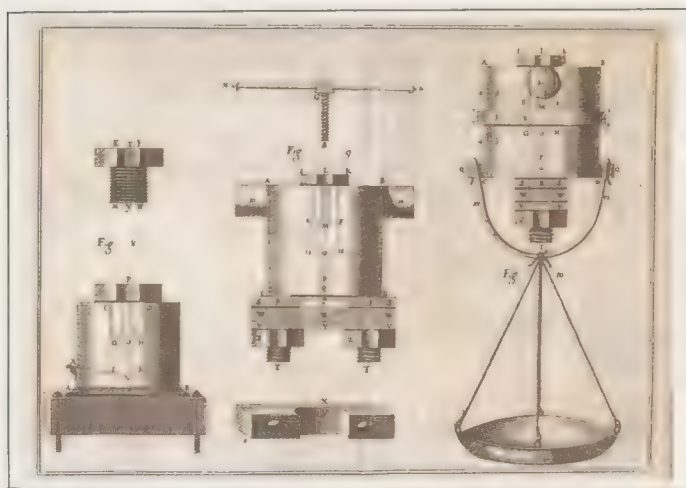
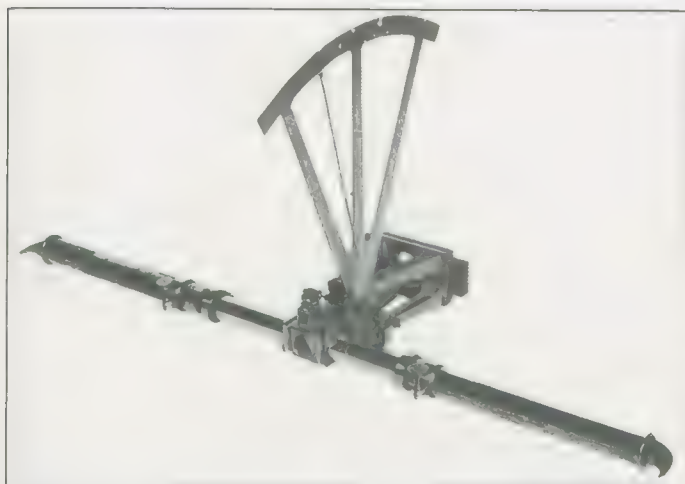
La fattibilità geologica dell'opera era stata accertata grazie agli studi ed ai rilievi sistematicamente svolti fin dal 1834 da Angelo Sismonda; nel 1849 egli riferì le sue positive conclusioni al Ministro dei Lavori Pubblici Pietro Paleocapa, futuro accademico nel 1867; col Paleocapa collaborò una commissione in cui ritroviamo: Federigo Menabrea, Carlo Mosca e Giovanni Cavalli.

Accertata la fattibilità geologica, si trattò di valutare la fattibilità meccanica del traforo con la consulenza ufficiale di Federigo Menabrea, Carlo Ignazio Giulio e Quintino Sella; in collaborazione con i Lavori Pubblici e le Ferrovie si procedette al collaudo, in un apposito cantiere sperimentale presso Sampierdarena, della perforatrice ideata dall'ingegner Germano Sommeiller.

Il 15 agosto 1857, il Parlamento piemontese approvò la legge che autorizzava i lavori sia del traforo sia dei relativi tronchi di raccordo ferroviario.

Nel 1860 Sommeiller, coadiuvato dagli ingegneri Grandis e Grattoni, perfezionò radicalmente le perforatrici ad aria compressa ed i relativi impianti di

Flessimetro di Guidi. Strumento utilizzato per la misura delle frecce dei solidi inflessi,
acciaio, ottone cm 40 × 100 × 25.
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

Alessandro Vittorio Papacino D'Antonj. *Esame della polvere.*
Torino, Stamperia Reale, 1745, Tav. IV.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

alimentazione. Il ritmo della perforazione, che all'inizio era stato penosamente lento, arrivò a superare il chilometro all'anno.

Sommeiller, che aveva ancora visto la fine del traforo, non poteva però partecipare al viaggio inaugurale; moriva a 56 anni il giorno 11 luglio 1871: era socio dell'Accademia da soli quindici giorni [4].

Durante il corso dei lavori Sommeiller redasse lucide relazioni tecniche, corredate di accurati disegni, per il Ministero dei Lavori Pubblici e per le Ferrovie dello Stato; all'Accademia inoltrò un unico breve e denso rapporto in data 13 luglio 1865 quando cioè era circa a metà dell'opera. Il rapporto, indirizzato al Conte Federigo Sclopis, terminava fiduciosamente così: «se... codesta Accademia avesse dei metodi speciali a suggerirci, od anche speciali osservazioni che credesse si avessero a fare, il sottoscritto prega codesta onorevole Presidenza a volergliele indicare, mentre l'assicura che verranno prese nella massima considerazione, e il più tosto possibile mandate ad effetto».

L'interesse per l'ingegneria civile, dimostrato dalle opere di Carlo Mosca, continuò con Giovanni Curioni, docente nelle scuole di ingegneria torinesi, che estese la teoria dell'elasticità allo studio «dell'equilibrio e della stabilità delle volte», ma seppe anche dar vita ad una scuola sperimentale applicata alla resistenza dei materiali. Numerosi furono i suoi progetti di macchine da laboratorio e di prova, tra cui la «macchina per sperimentare le resistenze dei materiali da costruzione» del 1880. Di un certo interesse i suoi «studi sulla resistenza alla pressione dei mattoni traforati» (1883) che denotano un forte interesse per nuovi manufatti e nuove tecnologie.

Gli studi teorici di elasticità avviati da Menabrea e Castigliano, e l'attività sperimentale di Curioni ebbero poi notevole impulso per opera di Camillo Guidi, Giuseppe Albenga, e Gustavo Colonnetti.

Agli inizi del Novecento, con Modesto Panetti, nel Politecnico si preparò con spirito pionieristico una scuola teorico-sperimentale di ingegneria aeronautica di chiara fama, con il contributo di meccanici applicati quali Carlo Ferrari e Placido Cicala, tuttora attivi dopo più di cinquant'anni di lavoro di ricerca, e di capaci progettisti ed organizzatori industriali come Giuseppe Gabrielli.

Il satellite *tethered* appartiene già alla storia. Una brillante intuizione dell'accademico Giuseppe Colombo, che è recentemente approdata in un progetto congiunto NASA-Piano Spaziale Nazionale italiano: un satellite trattenuto da un filo, lungo anche un centinaio di chilometri, legato ad una stazione orbitante. Il satellite può in questo modo rimanere in orbita, in condizioni non altrimenti realizzabili, e può essere adibito ad importanti rilevamenti scientifici.

L'immagine dell'attività dell'Accademia delle Scienze di Torino potrebbe apparire sbiadita soprattutto negli anni più recenti. L'avere qui taciuto di molte importanti realizzazioni scientifiche, nel campo delle scienze applicate all'ingegneria, è solamente dovuto alla necessità, che si deve tenere in conto in ogni ricerca, di distinguere la storia dalla cronaca.

[1] Vittorio Angius, *L'automa aerio o sviluppo della soluzione del problema sulla direzione degli aerostati*, Torino 1855, p. 22.
[2] Marquis de Brezé, *Description de trois machines physico-chimiques présentées a l'Académie Royale des Sciences de Turin*, Torino 1784.
[3] Si veda a tale proposito l'altro saggio di Vittorio Marchis in questo stesso volume.
[4] Giovanni Jarre, *Il contributo dell'Accademia allo sviluppo delle scienze tecniche*; Acc. delle Sc. di Torino, Atti del Convegno 10-12 nov. 1983.

Chimica e Accademia

Gaetano Di Modica

I PRECURSORI

Presente sin dai periodi preistorici nelle prototecnologie che garantivano all'uomo gli strumenti per la sopravvivenza, da quella che oggi chiameremmo la scienza dei materiali (la metallurgia, i ceramici, il vetro) alla preparazione del sapone, all'arte tintoria, la Chimica incomincia a configurarsi come disciplina nel periodo alchemico, ricchissimo di acquisizioni sperimentali e caratterizzato sostanzialmente dalla ricerca dell'essenzialità delle aspirazioni umane: la salute e la ricchezza, l'elisir di lunga vita e la pietra filosofale.

Uscita dalla fase alchemica, la Chimica inizia nel XVII e XVIII secolo un periodo di tentativi di razionalizzazione dei risultati sperimentali in regole empiriche e interpretazioni quantitative. Il metodo sperimentale viene applicato con successo; le ricerche vengono finalizzate ad applicazioni pratiche. Nasce la Chimica applicata, precursore della Chimica Industriale, si distilla, si preparano farmaci. L'evoluzione tecnica, sociale, economica impone lo scambio di informazioni sulle esperienze e sulle scoperte: nascono le prime Accademie.

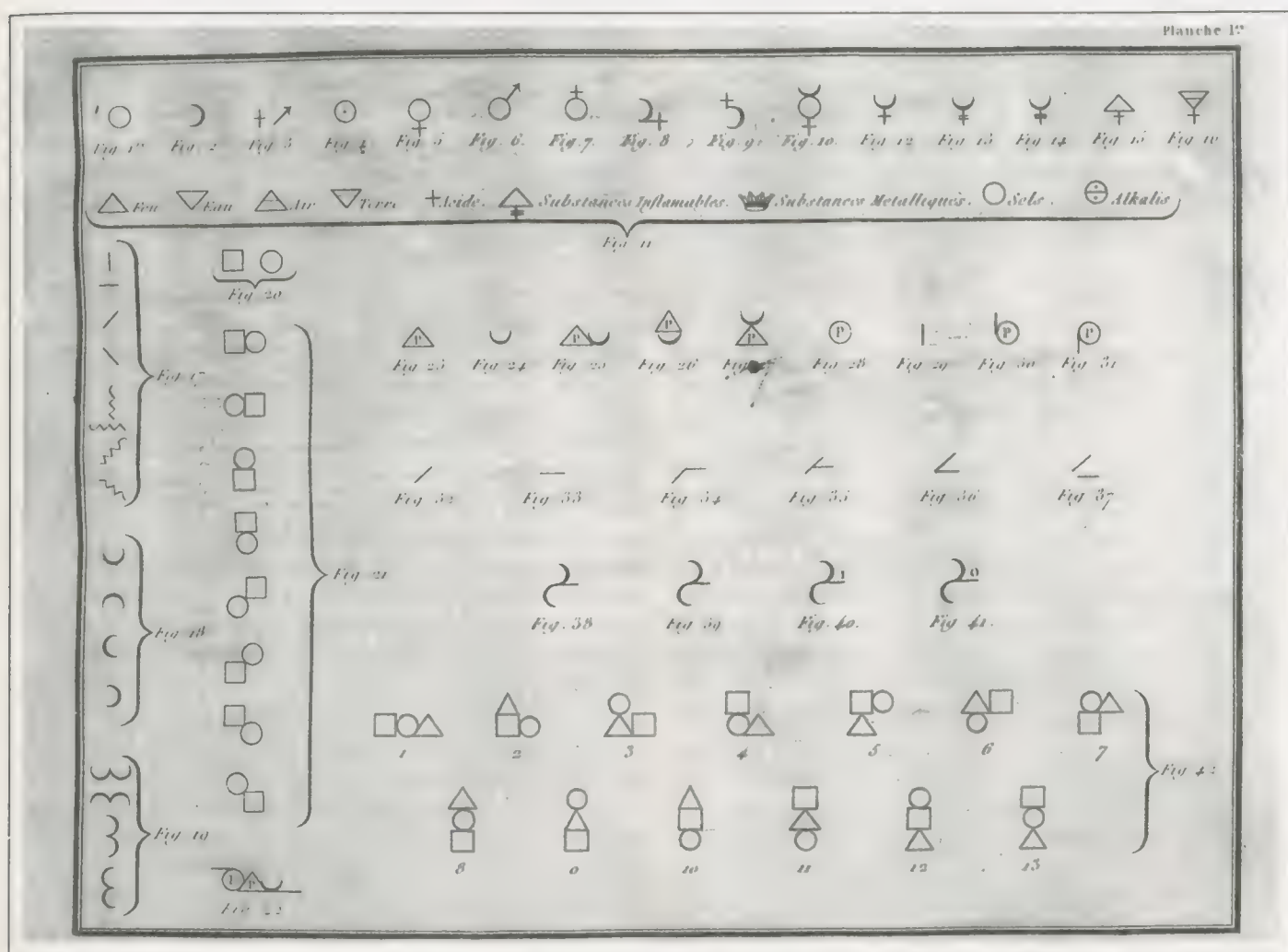
Il primo tentativo di interpretazione unitaria dei fenomeni di combustione, calcinazione e della respirazione degli organismi viventi si esprime nella teoria del «Flogisto», costituente misterioso di tutti i corpi combustibili che sfugge nella combustione e nella calcinazione, invano inseguito nel tentativo di isolarlo dai chimici dell'inizio del Settecento.

Nuovi dati acquisiti in questi tentativi, che non riescono ad inquadrarsi in questa teoria, generano i primi dubbi.

È in questo clima chimico che nasce l'Accademia delle Scienze di Torino.

La Chimica piemontese, intesa nell'accezione non più alchimistica, ma inquadrata in un rigorismo di metodologia sperimentale e di valutazione di risultati, nasce dalle prime esperienze dell'Abate Beccaria (1716-1771), fisico, fautore del metodo galileiano e maestro dei tre fondatori della Società Fisica Matematica, da cui nascerà l'Accademia: Cigna, Lagrange, Saluzzo.

Oltre che di astronomia, elettrologia, meteorologia, si occupò anche di chimica, fra l'altro dimostrando che Piombo e Stagno riscaldati in presenza di aria aumentano di peso formando «calci», che noi oggi chiameremmo «ossidi». Anche i suoi allievi si occuparono di chimica, tanto che nei «Miscellanea» della Società da loro fondata nel 1757 appaiono i rendiconti delle loro ricerche in questo settore tra i quali è interessante ricordare la nota «De causa ex-

Guyton de Morveau, Antoine Laurent Lavoisier,
Claude Louis Bertholeth, Antoine François de Fourcroy.
Méthode de nomenclature chimique. À Paris, Cuchet, 1787. Tav. I.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

tinctionis flammae» che porta un notevole contributo allo studio della combustione.

Cigna e Saluzzo (il Lagrange si dedicherà interamente alla matematica) proseguiranno le loro ricerche con risultati molto apprezzati anche all'estero, anche se ancora legati alle teorie flogistiche. Il Saluzzo fu inoltre tra i primi a studiare chimicamente le reazioni esplosive iniziando un filone di ricerca che avrà un forte seguito anche perché legato a necessità contingenti dello Stato Sabaudo e che rappresenta un primo tentativo di ricerca applicata con la quale l'Accademia giocherà un ruolo importante nella vita e nell'economia piemontesi.

IL PRIMO SECOLO

La nuova chimica. Alla fine del secolo XVIII i tempi sono maturi per la formulazione di nuove teorie in grado di inquadrare le nuove scoperte e i fatti chimici che la teoria del «Flogisto» non riusciva a spiegare.

L'artefice della rivoluzione chimica della fine Settecento è il francese Antonio Lorenzo Lavoisier (1743-1794). Di ricca famiglia, vittima della Rivoluzione francese, verrà ghigliottinato durante il «Terrore».

La sua opera scientifica immortale è ispirata al principio di valutare in termini quantitativi i fenomeni chimici e di elaborare teorie come conseguenza logica di dati sperimentali.

La legge della conservazione del peso delle sostanze nelle reazioni chimiche, oltre a permettere lo studio quantitativo dei fenomeni, crea i presupposti per lo sviluppo della teoria atomica e impone, come ultima ma non meno importante conseguenza, la creazione di un nuovo linguaggio chimico meno ermetico, sia nell'indicazione degli elementi e dei composti, che in quella delle reazioni. Formule chimiche ed equazioni si esprimono ormai in modo universalmente accessibile.

In Italia uno dei primi a capire, accettare e dif-

fondere, superando le riserve di numerosi oppositori, le nuove idee di Lavoisier fu Giovanni Antonio Giobert (1761-1834), membro dell'Accademia delle Scienze di Torino e primo titolare della prima cattedra di Chimica dell'Università di Torino (1801). La sua attività di ricercatore va oltre l'aspetto teorico: le sue ricerche su vari aspetti applicati della chimica spaziano da studi di chimica tintoriale sull'indaco a quelli sul minerale di Baldissero, poi chiamato Giobertite.

Il grande Teorico e il suo divulgatore. All'inizio dell'Ottocento l'ambiente chimico torinese dell'Accademia, ricco di sperimentatori validissimi e ormai basato sulle nuove teorie, si direbbe pronto per accogliere quella che possiamo ritenere la figura più rappresentativa della chimica dell'Accademia di Torino in campo internazionale, il grande teorico Amedeo Avogadro di Quaregna (1776-1856).

Laureato in Leggi Civili ed Ecclesiastiche, trasferì con entusiasmo e totale dedizione nella chimica le capacità di studio e di interpretazione dei dati sperimentali propri ed altrui.

Definito giustamente «il legislatore delle molecole», il grande merito di Avogadro sta nell'aver distinto chiaramente la natura delle particelle che costituiscono i corpi, distinguendo i concetti di «atomo» e «molecola» sino allora usati come sinonimi. Basandosi sulle determinazioni dei pesi molecolari, fu il vero precursore delle moderne formule chimiche ed il primo ad indicare l'acqua con la sua formula chimica corretta: H_2O.

La memoria originale in cui esprime come ipotesi quella che verrà poi accettata universalmente come legge:
«A parità di condizioni di pressione e temperatura volumi uguali di gas contengono lo stesso numero di molecole»
appare nel 1811, ma la sua modestia, e i tempi non maturi, ritardarono l'accettazione della legge che si verificò definitivamente solo dopo la sua morte.

L'artefice di questa accettazione fu un altro grande scienziato italiano anch'esso membro dell'Accademia, Stanislao Cannizzaro (1826-1910). Nato a Palermo, allievo di Raffaele Piria all'Università di Pisa, fu professore di Chimica ad Alessandria e alle Università di Genova, Palermo e Roma. Alla sua scuola si formarono alcuni dei più bei nomi della chimica italiana della fine dell'Ottocento e inizio del Novecento.

Mirabile esempio *ante litteram* di collaborazione Nord-Sud, il palermitano Cannizzaro nel congresso di Chimica di Karlsruhe del 1860 riprese l'ipotesi di Avogadro pervenendo con essa a quella riforma dell'atomismo chimico che chiude il periodo delle leggi quantitative.

Amedeo Avogadro, oltre che di un trattato di fisica in quattro volumi, è autore di circa cinquantamila manoscritti e una trentina di pubblicazioni all'Accademia delle Scienze.

Gli sperimentali. L'accumulo di conoscenze ricavate già sin dal periodo alchemico e dai ricercatori più illuminati del XVII e XVIII secolo aveva consentito i primi approcci teorici e le prime generalizzazioni. Nell'Ottocento, sulla spinta data dalle prime teorie e dalle emergenti esigenze industriali, i chimici continuano a sperimentare rivedendo antiche esperienze, verificandone di nuove, con nuove metodologie e disponibilità di migliori attrezzature.

Gli «sperimentali» dell'Accademia lavorano in vari campi; tutti contribuiscono con i loro risultati a costruire le basi per lo sviluppo ulteriore della disciplina, alcuni ben noti a una cerchia ristretta di cultori della materia, altri ricordati per la risonanza dei risultati anche dai non addetti ai lavori.

Sono numerosi: di alcuni di essi diamo il profilo e le opere più significative.

Una citazione particolare è doverosa per Ascanio Sobrero (1812-1888), che per la realizzazione della sintesi della nitroglicerina ha aperto la possibilità di realizzare i moderni esplosivi.

Nato a Casale Monferrato (ove il padre si era trasferito dalla originaria Cavallermaggiore), si laureò a Torino in Medicina.

Lo zio Carlo Raffaele Sobrero, generale di artiglieria, direttore dell'Arsenale di Torino (che, con l'Accademia delle Scienze e quella di Agricoltura, era uno dei poli della ricerca chimica piemontese), e allievo di Berzelius, lo iniziò agli studi chimici. Allievo di Pelouze e di Liebig, nel laboratorio del primo Sobrero iniziò una serie di ricerche sull'azione dell'acido nitrico sui composti organici. Al suo rientro a Torino proseguì i suoi studi e nel 1846 realizzò la sintesi della nitroglicerina di cui riconobbe le caratteristiche di esplosivo e l'attività vasodilatatrice. Fu però lo svedese Alfred Nobel a formulare con essa i primi esplosivi moderni il cui impiego non necessariamente solo bellico aprì la strada alla possibilità di realizzazione delle grandi opere pubbliche del finire del secolo (basti ricordare ad esempio la realizzazione dei grandi trafori alpini). La nitroglicerina è ancora oggi impiegata negli esplosivi e come propellente di razzi ed è utilizzata come vasodilatatore

coronarico. Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Torino, accurato e sagace sperimentatore, ottenne per ossidazione fotochimica dell'essenza di trementina l'idrato di pinolo, detto poi in suo nome «Sobrerolo» e ancora oggi usato come stimolante respiratorio. Oltre che di numerose memorie, testimonianza del suo lavoro presso l'Arsenale di Torino e nella nuova Scuola di Chimica Applicata alle Arti, fu autore di un trattato in quattro volumi di Chimica applicata alle Arti.

Tra gli sperimentali un particolare rilievo è doveroso per le figure di Vittorio Amedeo Gioannetti (1729-1815) e di Costanzo Bonvicino (1741-1812), che, con il Giobert, si possono considerare i padri della Chimica Analitica italiana. Il primo esaminò analiticamente le acque minerali della valle d'Aosta mettendo a punto metodi originali di analisi chimica. Va ricordato inoltre per la sua attività dedicata alle manifatture delle porcellane a Vinovo, tuttora molto apprezzate, per le quali studiò particolari tipi di impasto con materiali piemontesi.

Costanzo Bonvicino è noto per le analisi dei minerali piemontesi e per gli studi sulle acque minerali della Savoia. Fu il primo professore di Chimica Farmaceutica all'Università di Torino ed autore di un trattato in due volumi che è considerato il primo trattato di chimica scritto in italiano.

Claudio Luigi Berthollet (1748-1822) si laureò a Torino in Medicina e si trasferì presto a Parigi dove aderì alla riforma chimica di Lavoisier. Si occupò di problemi di chimica applicata e fu il primo ad impiegare il cloro nella sbianca di carta e tessuti, rimanendo sempre legato all'Accademia di Torino pur nelle sue peregrinazioni al seguito di Napoleone.

Ancora una citazione a Carlo Ludovico Morozzo (1743-1804), generale dell'esercito piemontese e presidente dell'Accademia: studiò la natura dei coloranti di origine naturale, l'assorbimento dei gas per mezzo del carbone animale e scoprì l'azione decolorante dell'anidride solforosa.

Alessandro Vittorio Papacino d'Antoni, direttore della scuola di artiglieria, compì ricerche nel laboratorio chimico dell'Arsenale e scrisse un trattato sulle polveri e sulle arti militari di notevole interesse.

Intorno alla metà del secolo, vittime dei rivolgimenti politici dell'epoca, numerosi profughi trovarono nel liberale Stato Sabaudo ospitalità e possibilità di operare.

Francesco Selmi (1817-1881), esule dalla natia Modena, condusse ricerche nel laboratorio di Sobrero; noto per la scoperta delle ptomaine che contribuì ad un notevole sviluppo della chimica tossicologica e per la sua interpretazione delle pseudo-soluzioni; autore inoltre di una Enciclopedia di Chimica in undici volumi pubblicata in Torino.

Hugo Schiff (1834-1915), professore di Chimica all'Università di Torino e studioso di Chimica organica, lavorò nell'allora laboratorio chimico di via San Francesco da Paola, soprattutto nella chimica organica e di lui si tramandano note episodiche interessanti.

Raffaele Piria (1814-1865), calabrese, professore di chimica all'Università di Pisa e poi di Torino, condusse ricerche classiche in Chimica Organica; sono note la scoperta dell'acido salicilico e la sintesi delle aldeidi che porta il suo nome.

La panoramica sui Chimici nell'Accademia nel primo centenario dalla fondazione va doverosamente completata con un accenno alle figure prestigiose di scienziati stranieri che hanno legato il loro nome all'evoluzione della Chimica del secolo scorso operando in diversi settori e, soci dell'Accademia, presentarono sovente negli Atti i risultati delle loro ricerche: Berzelius, Bunsen, Dumas, Fresenius, Friedel, Gay-Lussac, Hoffmann, Kekulè, Liebig, Lieben, Mendeleev, Pelouze, Priestley, Whöler, Würtz.

La tecnologia. L'osmosi tra scienza e tecnologia è un fatto storicamente accettato sin dagli sviluppi delle prime acquisizioni tecnico-scientifiche legate all'osservazione di fatti naturali e richieste dall'urgenza di soddisfare necessità primordiali.

Il legame con la tecnologia appare evidente sin dai primi tempi dell'Accademia che diventa l'ente cui lo stato ricorre per la promozione ed il controllo dello sviluppo tecnologico.

Questo inserimento dell'Accademia nella operosità della vita cittadina può essere evidenziato nel settore chimico da due fatti: il concorso di chimica tintoria del 1791 e l'esame delle richieste di brevetto o, come si diceva allora, di «privilegio».

Per quanto attiene al concorso, va sottolineato come l'industria tessile fosse, sin dal basso Medioevo, una attività preminente nella nostra regione. Costituiva infatti una forte voce, se non la principale, del bilancio dello Stato Sabaudo e questo ancora sino allo sviluppo dell'industria metallurgica.

I comprensori tessili di Biella, Chieri, Vercelli con le loro manifatture delle stoffe di cotone, lino, canapa, seta e lana occupavano migliaia di operai (70.000 nel 1843 nel solo settore serico, 44.000 in quello del cotone e della lana).

Del processo tessile l'aspetto chimico più vistoso è certamente la «colorazione» per «tintura» o

«stampa» del manufatto, effettuata con coloranti naturali sino alla realizzazione, nella seconda metà del XIX secolo, dei coloranti di sintesi. Uno dei più utilizzati coloranti naturali fu l'indaco, conosciuto già qualche millennio prima di Cristo dai popoli della valle dell'Indo, il cui principio colorante poteva essere ricavato da una cinquantina di specie vegetali (Indigofera, Isatis) ed era pertanto molto diffuso.

Sensibile ai problemi di ottimizzazione del processo di tintura e preoccupata di sostituire una materia prima di importazione, l'Accademia delle Scienze si fa promotrice di un concorso per la sostituzione dell'indaco.

Nell'adunanza del 21 febbraio 1791 una deputazione di persone per le tinture nelle persone degli accademici Morozzo, Felice di San Martino, Saluzzo, Balbo, Dana, Bonvicino, Fontana, Vasco, Giobert, propone un premio di lire mille a chi risponda al quesito: «Indicare il più facile ed economico mezzo per trarre dal guado, o da qualsivoglia altra pianta nostrale, una fecola azzurra, cosicché si possa con vantaggio sostituire all'indaco negli usi tintori».

La relazione sull'operato della deputazione è illuminante sia sui criteri più generali di osmosi tra scienza e tecnologia, sia sullo stato dell'arte e ancora sulla situazione dell'industria tessile nei vari comprensori in cui compaiono nomi che diverranno ben noti nel settore ancora ai giorni nostri.

Dopo varie vicende a cui non sono estranei i travagliati rivolgimenti politici dell'epoca, il concorso si chiude nel 1796 con l'assegnazione del premio a un Morina di Napoli.

Una panoramica sulle attività industriali ed artigianali piemontesi del settore chimico può essere ricavata dalla documentazione sui brevetti, o «privilegi», per i quali l'Accademia era deputata, illuminante esempio di collegamento del mondo scientifico a quello tecnologico, all'esame delle richieste e alle concessioni.

Gli argomenti trattati coprono naturalmente i settori più diversi dalla preparazione delle materie prime indispensabili allo sviluppo della nascente industria chimica (acido solforico, ammoniaca, prodotti chimici inorganici ed organici di base), alla descrizione di processi più complessi rispondenti alle necessità dell'epoca: distillazione, preparazione di saponi, di vernici, di gas illuminante, di combustibili, procedimenti di «finissaggio» tessile (tintura, sbianca, impermeabilizzazione, ecc.) o addirittura un procedimento per il recupero di prodotti da acque reflue e da biomasse!

FINE OTTOCENTO E INIZI NOVECENTO

Nella seconda metà del secolo XIX e agli inizi del XX l'ambiente chimico va mutando da una filosofia ancora basata sul dato sperimentale ad una di carattere più speculativo, mentre contemporaneamente si chiedono alla chimica le soluzioni agli impatti di necessità sempre crescenti, spazianti, nell'ambito della rivoluzione industriale, nei più svariati aspetti della attività umana. Si differenziano i settori, per cui non si parla più solo di «chimica», ma si rendono necessarie le specificazioni: Inorganica, Organica, Analitica, Fisica, Industriale.

L'accumulo di dati sperimentali, reso anche possibile dalle migliorate attrezzature, induce ai ripensamenti, alla ricerca di correlazioni utilizzabili nella formulazione di ipotesi (è il grande momento della chimica-fisica). Con le prime materie plastiche (la celluloide è della fine Ottocento, la bachelite dell'inizio Novecento) si inaugura l'era della «plastica» e, in visione più lontana, quella dei nuovi materiali.

Per contro le aumentate possibilità di scambi e di movimenti, la nascita delle varie Società Chimiche nazionali (collocata grosso modo nell'ultimo venticinquennio del secolo scorso), il proliferare delle pubblicazioni e la facilità di distribuzione delle medesime, snaturano di molto il significato di centro di diffusione di cultura delle Accademie. E ancora, la nuova struttura dello Stato, non più solo «sabaudo» ma «italiano», esige nuove organizzazioni cui demandare i compiti di controllo e di valutazione delle tecnologie, così ben assolti dall'Accademia nel suo primo secolo di vita. In questo contesto si trovarono ad operare i chimici a cavallo fra i due secoli.

Icilio Guareschi (1847-1918), emiliano, titolare della cattedra di Chimica Farmaceutica prima a Siena, poi a Torino, sviluppò la sua attività di eclettico ricercatore nella Chimica Organica e nella Tossicologia. Accurato e documentato studioso di storia della chimica, collaborò con Selmi alla stesura dell'enciclopedia di chimica, curando poi quella che è nota ai chimici delle ultime generazioni come «Enciclopedia del Guareschi» (*Nuova Enciclopedia di chimica*, pubblicata dalla UTET a Torino), che ha mantenuto la sua utilizzabilità per parecchi lustri e che tutt'oggi è preziosa miniera di informazioni di carattere non solo storico.

Michele Fileti (1851-1914), palermitano, fu titolare della cattedra di Chimica all'Università di Torino, autore fra l'altro di un delizioso manuale di analisi chimica qualitativa ancora utilizzato dagli studenti agli inizi degli anni quaranta.

A succedergli alla direzione di quello che era al-

Giovanni Antonio Giobert. *Experiences chimiques sur differens corps marins fossiles, avec des recherches sur les acides phosphoriques et prussique, et l'alcali phlogistique*, (6 luglio 1788).
In Memorie, serie I, vol. 9, t. II, 1790, p. 38-72.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

lora l'Istituto Chimico (come ancora oggi si legge sul frontone dell'edificio di corso Massimo D'Azeglio) fu chiamato Giacomo Ponzio (1870-1945) che, con Luigi Mascarelli (1877-1941), titolare della Chimica Farmaceutica, possiamo considerare gli ultimi epigoni di una Chimica Organica molto settoriale, tesa all'accumulo di dati sperimentali. Amici-nemici nella migliore tradizione universitaria (è della loro epoca la costruzione di un muro che separò per sempre la «Chimica» dalla «Farmacia» nell'edificio di corso Massimo D'Azeglio e corso Raffaello), ricercatori abili e raffinati, dedicarono la loro attività a settori estremamente specifici: il primo alle diossime e ai loro derivati di ossidazione (centinaia di composti, conservati tuttora in minuscoli recipienti di vetro cui un assistente particolarmente abile e assunto per quel specifico scopo, applicava etichette con nome e formula scritti con grafia certosina), il secondo ai derivati del bifenile. Tra gli appunti di Mascarelli, che chi scrive ebbe la ventura di esaminare dopo la sua morte, alcune notazioni legate alle emergenti moderne valutazioni del carattere aromatico.

Parallelamente in Torino si sviluppava il settore chimico dell'altro polo universitario, il Politecnico, nato dalla fusione nel primo decennio del 1900 della Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e del Regio Museo Industriale. La Chimica era ben presente nelle due istituzioni ed in particolare il socio dell'Accademia Alfonso Cossa (1833-1902) fu chiamato all'insegnamento della Chimica Applicata ai prodotti minerali.

Successivamente, a fusione avvenuta, operarono nel Politecnico gli Accademici:

Luigi Balbiano (1852-1917), professore prima a Messina, poi a Roma ed infine al Politecnico di Torino. Svolse interessanti ricerche in Chimica Organica e Farmaceutica, in particolare nel gruppo della canfora e in eterocicli azotati.

Felice Garelli (1869-1936), allievo di Ciamician, titolare di cattedra all'Università di Ferrara, al Politecnico di Napoli e poi a quello di Torino, di cui fu Direttore dal 1925 al 1929 e presso il quale creò la laurea in Chimica Industriale; attivo studioso, oltre che di problemi di applicabilità di metodi crioscopici ed ebullioscopici, anche di tematiche industriali dalla produzione di coloranti sintetici allo studio di benzine alternative. Non operanti in Torino ma soci dell'Accademia di cui utilizzarono gli Atti per la diffusione dei loro risultati di notevole peso nelle storie della chimica ricordiamo:

Marcelin Berthelot (1827-1907): eclettico nei suoi vari interessi dalla sintesi in chimica in senso

38

EXPÉRIENCES CHIMIQUES

SUR DIFFÉRENS CORPS MARINS FOSSILES,
AVEC DES RECHERCHES
SUR LES ACIDES PHOSPHORIQUE ET PRUSSIQUE,
ET L'ALCALI PHLOGISTIQUÉ.

PAR M. JEAN-ANTOINE GIOBERT.

Lu le 6 juillet 1788.

Je ne parlerai point dans ce Mémoire de l'origine de ces différens corps marins, qui ayant échauffé de tout tems l'imagination des Physiciens, ont donné lieu à des systèmes ou à des romans philosophiques, les uns plus singuliers que les autres; soit que la Nature les produise par le même mécanisme que les autres cristallisations & les stalactites, soit qu'ils aient été dispersés par le déluge universel ou par des déluges particuliers, soit qu'ils aient été abandonnés par la retraite des eaux, ou par l'écoulement d'autant de marais, comme le pense M. Grunner de ceux de la Suisse (Voyez son *Histoire Naturelle de la Suisse dans l'ancien monde*). Je ne m'occuperai que de leur analyse, presqu'entièrement oubliée des Chimistes, qui n'y envisagent que de la terre calcaire.

Ayant trouvé que différens coquillages de la mer donnent de l'acide phosphorique, & qu'au moyen de cet acide l'on peut phlogistiquer les alcalis pour en faire du bleu de Prusse, j'ai dirigé mes vues sur les coquillages fossiles,

moderno, di cui può essere considerato un pioniere, alla storia della chimica, alla filosofia delle scienze, professore al Collège de France in Parigi, ministro della Educazione nazionale, condusse in particolare ricerche sulla meccanica chimica e sulla termochimica.

Svante Arrhenius (1859-1927), svedese, premio Nobel nel 1903, fondatore della teoria della dissociazione elettrolitica, attraente, anche se talvolta difficile, divulgatore.

Emil Fisher (1852-1918), allievo di Bayer, successore del grande Hoffmann, a Berlino, grande sperimentale, si dedicò in particolare allo studio dei sistemi eterociclici purinici e agli zuccheri di cui propose una nomenclatura.

James Dewar (1842-1923), professore alla Royal Institution di Londra e a Cambridge, oltre ad ideare la bottiglia che ancora oggi porta il suo nome, si interessò anche a problemi teorici della chimica organica (formule del benzene e della piridina).

Richard Willstätter (1872-1942), tedesco, professore di chimica al prestigioso Politecnico di Zurigo, studioso in vari settori della chimica organica (ricerche sulla clorofilla, sugli antociani) e della biologia (assimilazione dell'anidride carbonica da parte delle piante e sugli enzimi).

Johannes Wislicenus (1835-1902), studioso di problemi di stereoisomeria.

Wilhelm Korner (1839-1925), allievo di Kekulè e di Cannizzaro, fu professore della Scuola Superiore di Agricoltura di Milano, fra i primi a cercare di razionalizzare la reattività verso sostituenti di sistemi aromatici.

Henry Le Chatelier (1850-1936), professore a Berlino di chimica fisica, di cui si può considerare uno dei padri insieme a Wilhelm Ostwald (1853-1932), nato a Riga, poi professore a Lipsia, alla cui scuola si formarono eminenti chimico-fisici, e a Jacobus Van't Hoff (1852-1911), tutti soci dell'Accademia.

In Italia tra i soci dell'Accademia il periodo è dominato dalle figure di Giacomo Ciamician (1857-1922), triestino, formato alla scuola di Cannizzaro, professore a Padova e a Bologna, studioso di problemi di chimica organica, in particolare di strutturistica del pirrolo e di sostanze naturali, e, per i suoi studi sull'azione chimica della luce, praticamente primo fotochimico italiano, e di Emanuele Paternò (1847-1936), palermitano, anch'esso allievo di Cannizzaro, professore a Palermo e Roma, chimico-fisico, fondatore con Schiff e Cannizzaro della «Gazzetta Chimica Italiana», senatore e vice presidente del Senato.

Pure socio dell'Accademia fu Raffaello Nasini (1854-1931), professore a Padova e a Pisa, noto per le sue ricerche sulla refrattività dei composti organici in relazione alla loro struttura, studioso dei gas naturali italiani, in particolare dei soffioni boraciferi toscani e volgarizzatore della teoria della dissociazione elettrolitica.

Angelo Angeli (1864-1953), allievo di Ciamician, professore a Palermo e Firenze, chimico organico operante nel settore dei composti azotati (nitro ed azo-derivati).

G. Bruni (1873-1946), professore in Milano, profondo studioso di termodinamica dello stato solido.

A. Miolati (1869-1956), pioniere dello studio di composti di coordinazione.

GLI ULTIMI CINQUANT'ANNI

L'orientamento della chimica, già sottolineato nel precedente paragrafo, si mantiene e sviluppa nelle linee indicate: tendenza alla speculazione sulla enorme massa di dati sperimentali accumulata tra fine Ottocento e primi Novecento alla ricerca di leggi generali, specializzazione nei vari rami e all'interno degli stessi tanto da rendere talvolta difficile la reciproca comprensione. Quarant'anni fa un chimico organico e un chimico fisico pubblicavano i loro lavori sugli stessi giornali, parlavano la stessa lingua e si capivano con facilità.

Oggi l'enorme proliferazione di riviste di alta specializzazione nate da esigenze ben precise dei vari settori e sottosettori in cui la chimica ormai si divide, ha portato alla formazione di linguaggi estremamente specialistici non sempre di facile comprensione.

Ciò contribuisce a snaturare lo spirito ed il carattere tutto sommato umanistico degli Atti e delle Memorie dell'Accademia. Nella quale Accademia confluiscono, con prestigiosi protagonisti della Chimica italiana e straniera, gli appartenenti ai due principali poli della Chimica torinese, l'Università ed il Politecnico.

All'Università, nel 1942, a sostituire Giacomo Ponzio viene chiamato Antonio Nasini (1898-1963), figlio di Raffaello e nipote di Ciamician. Con lui l'Istituto Chimico (ancora tale sino alla creazione di nuovi Istituti legata alla differenziazione delle tematiche di ricerca e alle nuove esigenze della didattica) risorge dopo la parentesi bellica con il rinnovo delle attrezzature e inizia nelle tematiche di ricerca una nuova linea di interessi di carattere più spiccatamente chimico-fisico inizialmente, per poi orientarsi nell'emergente settore della Chimica Macromolecolare. Con Nasini la Chimica torinese si apre agli orizzonti internazionali con una intensa ed interessante attività congressuale da lui promossa. Con raffinato senso di liberale signorilità favorirà nei suoi collaboratori ed allievi lo svilupparsi delle tendenze personali più congeniali formando le basi dell'attuale assetto della chimica universitaria torinese.

Al suo fianco Mario Milone (1905-1985), titolare prima della cattedra di Chimica-Fisica, poi alla direzione dell'Istituto, sviluppava la sua tematica di ricerca, già iniziata in sordina all'epoca di Ponzio, affinando con misure chimico-fisiche gli studi strutturistici sul grande materiale accumulato nelle precedenti epoche sperimentali preparatorie, ponendo le basi per lo sviluppo della spettroscopia molecolare che è tuttora il cavallo di battaglia del gruppo chimico-fisico torinese. Con Milone il comprensorio degli istituti chimici vede mutare il proprio assetto architettonico in termini di maggiore funzionalità sia per

la ricerca che per la didattica, esempio abbastanza unico nell'Università di Torino di rapido adattamento alle necessità emergenti.

Angelo Castiglioni (1905-1962), chimico, laureato pure in Economia e Commercio ed in Scienze Naturali, fu allievo di Ponzio e di Vignolo Lutati (merceologo) e caratterizzò in senso chimico l'insegnamento della Merceologia di cui fu titolare di cattedra prima a Catania, e poi a Torino.

Antonio Angeletti (1898-1953), allievo di Parravano, di Garelli e di Mascarelli, titolare dopo quest'ultimo della cattedra di Chimica Farmaceutica.

Presso il Politecnico di Torino operarono in quest'ultimo periodo prestigiose figure di chimici.

Luigi Losana (1895-1947), laureato in Chimica all'Università di Torino, formatosi alla scuola di Montemartini, dopo un breve periodo di lavoro presso l'Ansaldo, assistente e poi titolare di cattedra di Chimica Applicata al Politecnico di Torino. Esperto metallurgista, ottimo didatta (chi scrive ricorda le sue lezioni sperimentali di Chimica Applicata al vecchio Politecnico, in via Giolitti ove ora è il piazzale Valdo Fusi, seguite con entusiastico interesse), ha formato alla Sua Scuola Ernesto Denina (1900-1980), studioso valente ed accurato, che si può ritenere uno dei fondatori dell'Elettrochimica italiana; Carlo Goria (1910-1981), allievo di Losana, titolare della cattedra di Chimica Applicata e Industriale a Palermo e poi di Chimica Generale e Applicata alla Facoltà di Architettura, internazionalmente ricordato come profondo conoscitore della chimica dei cementi.

L'Accademia anche in quest'ultimo periodo vede tra i suoi soci non operanti in Torino le figure più prestigiose della chimica nazionale ed internazionale.

Giulio Natta (1903-1973), professore al Politecnico di Milano, premio Nobel nel 1963 per i suoi studi di strutturistica dei polimeri che rappresentano la summa e la conclusione di una vita dedicata alla Chimica Industriale.

Adolfo Quilico (1902-1982), ingegnere e professore di Chimica Generale al Politecnico di Milano, dedica la sua vita di ricercatore alla chimica organica, ed in particolare alla chimica delle sostanze naturali in un approccio moderno ed attuale che gli varrà il generale apprezzamento anche in campo internazionale.

Il gruppo dei chimico-fisici, da Parravano (1883-1938), prestigioso nome della Chimica italiana nel primo dopoguerra, a G.B. Bonino (1899-1985), pionire dell'applicazione della spettrometria infrarosso e Raman in problemi strutturistici, a M. Simonetta (1920-1986), titolare della cattedra di Chimica-Fisica all'Università di Milano, precursore dell'applicazione di studi quantomeccanici alla definizione della relazione tra struttura e reattività.

Fra gli stranieri Paul Karrer (1889-1971), professore all'Università Cantonale di Zurigo di Chimica Organica, premio Nobel per i suoi studi sui pigmenti naturali.

La panoramica della chimica nell'Accademia delle Scienze di Torino termina col ricordo degli ultimi scomparsi che hanno contribuito con le loro ricerche allo sviluppo e al progresso delle conoscenze chimiche.

Come è già stato sottolineato, il clima e le possibilità attuali hanno molto cambiato quelle che erano le caratteristiche delle Accademie, e non solo di quella di Torino, ma pur tuttavia il peso della tradizione e l'apprezzamento di certi aspetti umani oltre che umanistici mantengono all'Accademia un ruolo insostituibile di incontro tra cultori delle varie discipline, estremamente stimolante e costruttivo.

Il materiale bibliografico relativo alle Scienze Chimiche nell'Accademia delle Scienze di Torino è notevolmente vasto, pertanto si ritiene opportuno fornire alcune indicazioni particolarmente significative, rimandando per maggiori informazioni sui personaggi citati alle note biografiche pubblicate negli Atti dell'Accademia.

Su «I precursori» cfr. Misc. Soc. Phys. Taur., 1,176 (1759). 1,22 (1759).
Atti Acc. Sci. Torino VI, 51 (1786)
Atti Acc. Sci. Torino VII, 180 (1786)
Atti Acc. Sci. Torino VIII, 149 (1788)
Atti Acc. Sci. Torino XII, 292 (1793)
Su Avogadro cfr. biografia di L. CERRUTI, memoria originale in «Journal de Physique, de Chimie et d'Historie Naturelle», 73, 58 (1811).
Su Cannizzaro cfr. *Scritti intorno alla teoria molecolare e atomica*, Palermo 1896.
Su Sobrero cfr. biografia di V. FINO su «Atti Accademia Agricoltura di Torino», vol. XXXI, 5 (1889).
Memoria originale sulla nitroglicerina: «Comptes Rendus de l'Academie de France», 25, 247 (1847), Atti Acc. Sci. Torino, V, 670 (1870).
Su attiità farmacologica nitroglicerina cfr. J. Chem. Ed., 48, 573 (1971).
Sulle analisi delle acque minerali del Piemonte cfr. Atti Acc. Sci. Torino VII, 454 (1786)
Atti Acc. Sci. Torino XIV, 157 (1805)
Atti Acc. Sci. Torino, XVI, 60 (1807)
Atti Acc. Sci. Torino XXVIII, 21 (1809)
Su «Privilegi»: le richieste sono riuniti in volumi dal 1814 al
Sul concorso di Chimica Tintoriale cfr. verbali delle sedute dell'Accademia dal 1791 al 1796.
Su Guareschi: cfr. note bibliografiche su vol. XIII p. 2 della *Nuova Enciclopedia di Chimica* UTET, Torino 1906.

Una nuova Scienza: L'Elettrico

Sigfrido Leschiutta

È consuetudine individuare quattro fasi nello sviluppo delle scienze sperimentali: nella prima vengono raccolte le osservazioni più disparate, che vengono ordinate e classificate nella seconda, durante la quale si hanno le prime applicazioni empiriche.

L'inquadramento teorico con le spiegazioni, le interpretazioni, i collegamenti o le unificazioni con le altre discipline costituisce la terza fase che porta alla quarta, detta della maturità, caratterizzata dalle applicazioni prevedibili e calcolabili.

A questo iter non si sottraggono le scienze elettriche, ma con una notevole differenza, perché le quattro fasi si sono avviate ed esaurite nel giro di un secolo.

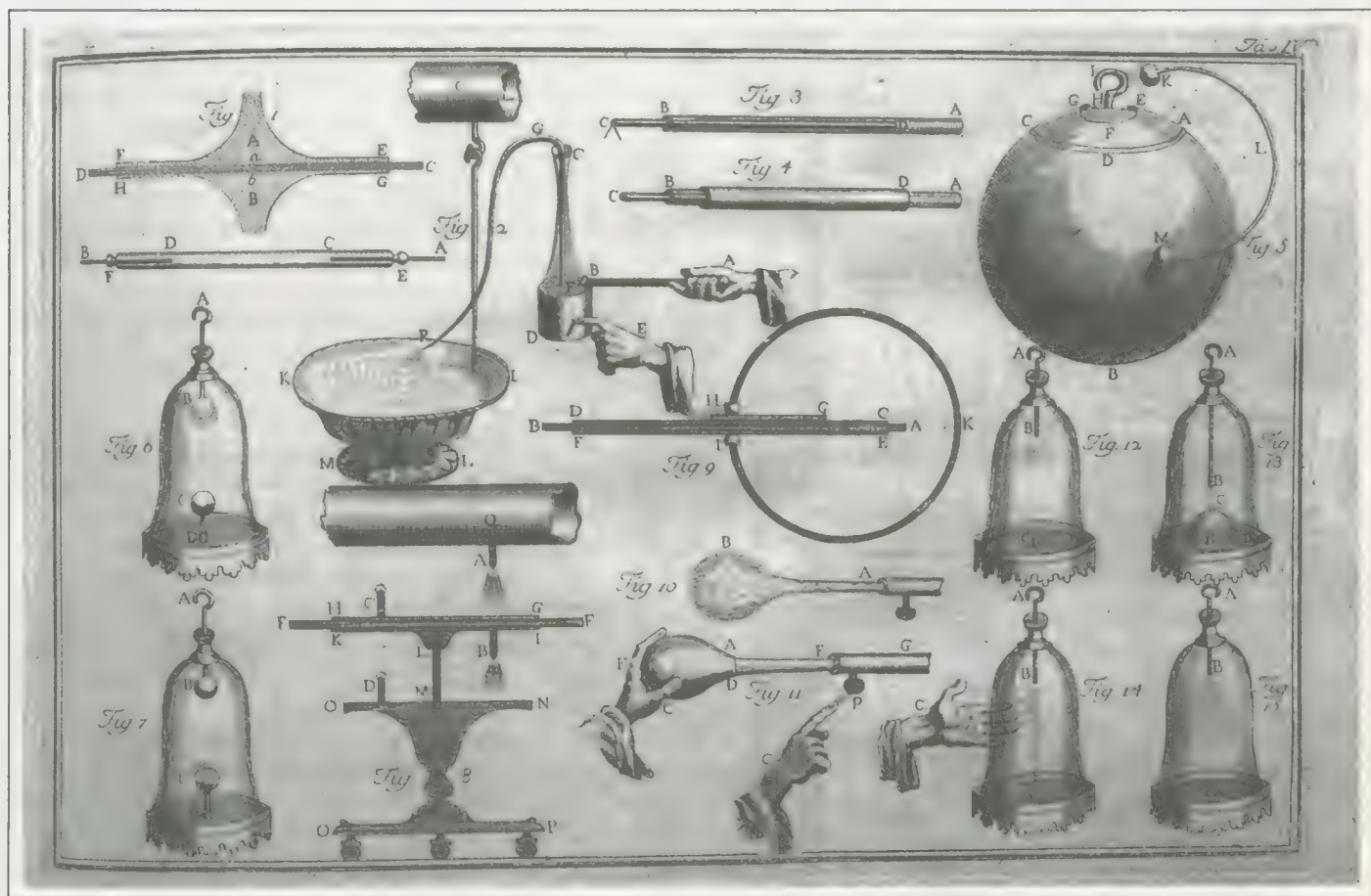
Le altre grandi discipline «sperimentali» che hanno avuto rilevanti sviluppi tra Settecento ed Ottocento, come la Meccanica, la Termodinamica, la Chimica, la Botanica avevano avuto ben più lunghi periodi di incubazione ed evoluzione, perché prima di d'Alembert, Carnot, Lavoisier o Mendel, l'uomo «faber» sapeva da millenni costruire macchine, fondere metalli, tingere stoffe o selezionare una semente.

Per l'«elettricismo» tutto è differente. Infatti circa un secolo separa la prima fase, quella della raccolta delle osservazioni, con gli esperimenti di Gianfrancesco Cigna, che nelle fredde e secche notti di un inverno torinese attorno al 1764 sperimenta e diligentemente annota i vari effetti dell'infilarsi e sfilarsi calze di seta o strofinare nastri vari con bacchette di avorio, e la costruzione, nel 1873, di quel mirabile edificio dell'elettromagnetismo che è costituito dalle equazioni di Maxwell.

Nel giro di un secolo si passa dalle rane di Galvani alla comparsa sul mercato di prodotti industriali, quali dinamo, alternatori, trasformatori, contatori di energia. Di oggetti cioè che sono rimasti fondamentalmente immutati e che usiamo ancora correntemente.

Questa rapidità di sviluppo e novità sostanziale della materia, ma accompagnate da maturità dei metodi matematici e fisici e dai successi di altre discipline, quali la Meccanica o la Chimica, fa sì che per l'Elettricità l'applicazione empirica si sia sviluppata in parallelo o sia stata a volte preceduta dalla interpretazione teorica.

Accanto alle dimostrazioni da salotto od agli imbonitori delle fiere, presso Accademie, Università e Laboratori si raccolsero ed ordinarono osservazioni e soprattutto si costruì quell'impalcatura teorica e sperimentale che ha consentito la nascita, a mezzo secolo da Volta, della Elettrotecnica, ad un secolo, della Radiotecnica e, ad un secolo e mezzo, dell'Elet-

Giambattista Beccaria. *Elettricismo artificiale.* S.l., s.e., [1771]. Tav. IV.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

tronica.

Scopo di questa nota è quello di ripercorrere questo sviluppo attraverso il contributo non secondario degli uomini della Accademia delle Scienze di Torino e di quanti, anche non membri della Società, contribuirono ad orientarne o ad appoggiarne le attività.

LA NASCITA DELL'ELETTRICISMO ITALIANO A TORINO
Beccaria, Cigna e Nollet

Dei tre fondatori della Società Privata che poi divenne la Accademia delle Scienze, Lagrange era un fisico-matematico, Saluzzo di Monesiglio un chimico e Cigna, pur di professione medico, un cultore dell'Elettricismo.

La nuova scienza elettrica è così rappresentata nell'Accademia sino dagli inizi.

Ma la forza motrice per lo sviluppo dell'Elettricismo a Torino è Giovan Battista Beccaria (1716-1781) che nel 1745 avvia la ripresa dell'attività scientifica sperimentale, che si circonda di allievi brillanti, stimolati a volte più con le critiche che con le lodi, che impone a tutti un rigoroso metodo sperimentale e che, con la vastità delle ricerche e l'importanza dei risultati, divenne l'indiscusso caposcuola dell'Elettricismo italiano.

Un interessante ed equilibrato, anche se a volte un po' «colorito», profilo del Beccaria uomo e scienziato si trova in un testo recentemente comparso dell'Heilbron; da questo saggio emerge bene il carattere e lo spirito grande dello scienziato torinese, nelle luci e nelle ombre, quelle che facevano scrivere di lui, in una lettera di Vassalli Eandi del 1816 allo «Spettatore italiano»: «talvolta alquanto intollerante, pungente, sospettoso ed anche meticuloso ...».

Ma queste ombre sono ben poca cosa dinanzi alla statura scientifica ed al fatto che lo scolopio monregalese fu considerato uno dei più grandi fisici italiani del suo tempo.

Non ci si stupisca di veder accostati, tra i padri del primo Elettricismo torinese, i nomi di Beccaria e Nollet, uomini quanto mai diversi tra di loro, anche se ambedue abbracciarono la vita religiosa e si occuparono di Elettricismo.

Sagace, indefesso e poliedrico ricercatore il primo, brillante ed aggiornato sperimentatore e divulgatore il secondo; chiuso, introverso e tenace in opinioni il piemontese, estroso ed «elettricista dei Re» l'abate francese. Ma ambedue ebbero un ruolo nella

nascita a Torino dell'Elettricismo italiano.

Beccaria, come si è visto, impostò il metodo ed il livello della ricerca, fissandone un carattere sperimentale prettamente galileiano, stimolando sia con il consenso sia con il dissenso tanti fisici del suo tempo. Jean-Antoine Nollet (1700-1770), nel suo breve soggiorno torinese che iniziò nel 1739 come istitutore presso la Casa Reale, lanciò la moda della ricerca elettrica e stabilì e poi mantenne i contatti con quanto avveniva in Europa.

Nollet, oltre a lezioni al Duca di Savoia, il futuro Vittorio Amedeo III, il sovrano che costituirà l'Accademia delle Scienze, fece dimostrazioni di elettricità e di ottica newtoniana anche alla presenza di docenti della Università e di artiglieri dell'Arsenale.

Non si sorrida del tutto sugli esperimenti da salotto perché, appunto a Torino, avvenne più volte che i «nobili dilettanti» si imbattessero in fenomeni nuovi che, riferiti a Beccaria o Cigna, costituirono lo spunto per nuove investigazioni.

FULMINI VERI E DOMESTICI
Franklin e Beccaria

C'è una bella stampa del Fragonard che rappresenta Franklin, novello Giove, assiso tra le nuvole mentre con una mano insegna a Minerva come respingere con lo scudo un fulmine e con la destra incita Marte a colpire la tirannia. Una prosperosa fanciulla, l'America, si appoggia fiduciosa a Franklin.

Il cartiglio, del Turgot, suona: ERIPUIT COELO FULMEN SCEPTRUMQUE TYRANNIS.

La cattura del fulmine fu certamente l'evento scientifico del Settecento che più colpì la fantasia popolare ed il parafulmine, l'asta frankliniana, è stato il primo dispositivo elettrico di qualche utilità per l'uomo.

Benjamin Franklin (1706-1790), che fu chiamato nel 1783 a far parte della Accademia, era un uomo poliedrico; scrittore, editore, uomo politico, era in procinto di ritirarsi dagli affari, quando rilevò verso il 1745 uno strumentario elettrico da un certo dottor Spencer di Londra, non altrimenti noto, che campava facendo dimostrazioni elettriche nelle città della Nuova Inghilterra.

Con l'entusiasmo del neofita ma anche con la mente sgombra da preconcetti, Franklin si diede a sperimentare con metodo e sagacia, inventando strumenti ed esperienze. Gli esperimenti erano a volte stravaganti, come l'uccidere un tacchino con una boccia di Leida o indagare sugli effetti di scariche elettriche eguali su piccioni le cui piume erano state variamente bagnate, ma globalmente erano bene organizzati, tanto che in pochi anni Franklin trovò risultati nuovi, quali il principio della conservazione della carica totale od il fatto che in un corpo metallico cavo, comunque venisse caricato, le cariche si disponessero unicamente sulla superficie esterna.

Verso il 1750 arrivò alla conclusione che il fulmine e la scintilla elettrica dovevano essere due diverse manifestazioni di uno stesso fenomeno. Cominciò a divulgare con lettere e con un libro (*Experiments and Observations on Electricity, made at Philadelphia in America*, tradotto anche in italiano) sia le sue scoperte sia la proposta di un dispositivo atto a catturare l'elettricità che egli supponeva fosse contenuta nelle nubi.

La prima energia «atmosferica» fu raccolta con un'asta isolata a Marly, in Francia, nel maggio 1752 ed un mese dopo lo stesso Franklin iniziò i suoi ben noti esperimenti con degli aquiloni.

Tutti si misero a studiare l'elettricità atmosferica, anche a Torino, dove padre Beccaria fece stendere un filo metallico di circa 500 metri tra un palo posto su una delle torri del castello del Valentino e una «vigna» posta al di là del Po.

È singolare l'incontro intellettuale di questi due uomini, che non si conobbero mai di persona. Beccaria, che sin dal 1745 sperimentava in cose elettriche, intuì in taluni dei risultati di Franklin elementi a sostegno della sua teoria sulla unicità del fluido elettrico e divenne, per così dire, un frankliniano, abbracciandone e sostenendone i punti di vista.

I fisici del tempo seguivano prevalentemente due scuole di pensiero: taluni sostenevano l'esistenza di due fluidi diversi, ipotesi introdotta dall'inglese Symmer per spiegare le azioni di repulsione e di attrazione; altri, tra i quali Beccaria, erano per la presenza di un solo fluido.

Le diatribe scientifiche del Settecento consistono in buona parte nel cercare di inquadrare in una delle due teorie i fenomeni che venivano via via individuati.

Oggi sappiamo che Beccaria e Franklin avevano ragione, ma i veri motivi vennero compresi solo all'inizio di questo secolo, con la scoperta dell'elettrone e lo sviluppo della fisica dello stato solido.

TROPPI FENOMENI E POCHE SPIEGAZIONI
I nastri del Cigna entro il pozzo del Beccaria

Per i fisici del Settecento che si avventuravano nella nuova scienza elettrica era come, e forse peggio, intellettualmente parlando, che navigare in un mare ignoto, del quale fossero sconosciuti sia i confini sia le caratteristiche delle forze fisiche che lo reggevano.

s.d. *Indicatore universale Ferraris: voltamperometro e wattmetro per carichi trifasi equilibrati*, ferro, cm 250 × ∅ 38.
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

I fatti osservati erano sconcertanti e contraddittori e quindi non facile il loro inquadramento in una teoria unitaria.

Si aveva una forza di tipo newtoniano, centrale, estremamente più intensa di quella gravitazionale, non legata alla massa ma alla forma degli oggetti e che, contrariamente a quella newtoniana, poteva essere schermata da una parete metallica.

Per di più questa forza era, senza ragioni apparenti, a volte attrattiva, a volte repulsiva e, in certi casi, si osservava un moto di attrazione prima di quello di repulsione.

Le sorgenti a disposizione, i soliti bastoni di vetro o di ambra strofinati con panni di lana o di seta o le prime macchine elettrostatiche con una palla di zolfo od un cilindro di vetro posti in rotazione e soffregati con il palmo della mano, non davano stimoli costanti e quindi si aveva una ulteriore variabile da combattere.

L'osservazione dei fenomeni elettrostatici, infine, dipende dalle condizioni atmosferiche, soprattutto dalla umidità dell'aria.

Quando noi, elettricisti odierni, ricostruiamo mentalmente quelle esperienze e cerchiamo di ripeterne l'iter intellettuale rimuovendo le nostre cognizioni, si resta invariabilmente ammirati e sorpresi dalle capacità di sintesi dei nostri predecessori. Era quella una vasta comunità che da Filadelfia andava a Pechino, coprendo tutta l'Europa, e che riuscì, in circa mezzo secolo, a dipanare per i vari fenomeni della Elettricità una struttura logica che, sia pure approssimativa e non dimostrata, era comunque consistente.

Non è scopo di questa nota ripercorrere le varie vicende o descrivere le esperienze, i temi scientifici, le diatribe, i risultati, ma di dare una idea delle difficoltà e del modo di operare degli Elettricisti del Settecento.

La organizzazione della ricerca, che si era venuta configurando in maniera spontanea, era la seguente.

Un ricercatore si imbatteva in un risultato od in un fenomeno non ancora noto, e la notizia veniva subito propagata o con una fitta corrispondenza (in quel secolo il tempo di viaggio di una lettera in Europa era di pochi giorni) o tramite le Accademie (nel Settecento una memoria veniva discussa una prima volta entro il mese, veniva passata ai revisori, che riferivano nel mese successivo e veniva infine pubblicata entro pochi mesi).

Ogni gruppo ripeteva l'esperienza e tentava una interpretazione del nuovo fenomeno, cercando innanzitutto se il nuovo risultato si inquadrasse meglio

nella teoria dei due o del fluido unico.

L'interpretazione era a volte oggetto di feroci polemiche, appena temperate dallo stile cortese e compassato delle lettere, scritte tutte in latino. Gli scienziati del Settecento sapevano infatti graffiare ed essere a volte perfidi, come Leibniz che, parlando di una svista di Cartesio, mette un diabolico aggettivo al genitivo in una posizione tale che il lettore viene indotto a pensare male...: «Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii et Aliorum».

Si è detto della ampiezza, anche geografica, dello sforzo di ricerca; per la prima volta nella storia si ha una comunità scientifica intercontinentale, che si occupa dello stesso problema allo stesso momento. Un esempio valga per tutti.

I padri gesuiti di Pechino, nel 1754, si erano imbattuti in un curioso fenomeno. Appoggiando su una bussola una lastra di vetro caricata elettricamente, l'ago della bussola si impennava e toccava il vetro superiore della propria scatola. Nel giro di alcune ore l'ago ritornava nella posizione normale per poi riaderire al vetro quando la lastra elettrizzata venisse rimossa. La notizia, pervenuta a Pietroburgo nel 1755 e verificata nella Accademia Petropolitana, fece il giro di Europa ed arrivò anche a Filadelfia. L'esperienza impegnò per una buona decina di anni la comunità, finché non ne venne data una interpretazione ricorrendo ai principi della induzione elettrica.

Anche il Beccaria partecipò alla polemica con esperienze, i cui risultati sono l'oggetto di una sua lettera del 1766 alla Royal Society e di un'altra, l'anno successivo, inviata in America: «De electricitate vindice J.B. Beccaria... ad B. Franklinum epistola... Aug. Taur. 20 februarii 1767».

Troviamo questi fisici sperimentare in tutte le direzioni e con ogni dispositivo: Symmer sperimenta con calze di seta, Cigna con nastri di seta di vari colori, soffregati con bacchette di avorio, Nollet e tutti gli altri con la boccia di Leida, Epino con tavole di legno rivestite di carta dorata, Galvani con le sue rane...

L'unico strumento di misura attendibile era l'elettrometro, nel quale la divergenza tra due foglioline di oro, unite lungo un lato, indicava quantità e segno della carica elettrica. Incidentalmente, le locuzioni «positivo, negativo, più, meno», ed altre, sono state introdotte da Franklin, e sono rimaste nel linguaggio della elettrotecnica.

Eppure è con questi esperimenti e qualche semplice dispositivo, come il pozzo di Beccaria, un recipiente metallico chiuso, con una piccola apertura, isolato e che veniva posto sopra un elettrometro per studiare i movimenti delle cariche o con una semplice bilancia di torsione, che vennero scoperte le leggi della induzione elettrostatica, il principio della conservazione della carica elettrica, la legge che esprime la forza tra due cariche e quasi tutte le leggi della Elettrostatica.

ELETTRICITÀ STATICA E DINAMICA
Alessandro Volta, la pila ed i Torinesi

L'elettricismo del Settecento e quello dell'Ottocento sono radicalmente diversi; il primo secolo affronta lo studio delle cariche elettriche e dispone praticamente di due sole manifestazioni del nuovo fenomeno, la scarica elettrica e le forze meccaniche tra corpi elettricamente carichi.

In termini moderni, chiamiamo «elettrostatica» questo insieme di conoscenze perché vi si considerano fenomeni che avvengono tra corpi carichi elettricamente ma fermi nello spazio e senza il fluire continuo di cariche lungo i conduttori.

Radicalmente diversa la situazione dei fisici del secolo successivo: la scarica quasi istantanea è sostituita dallo scorrere regolare di un fluido, di natura misteriosa, ma descrivibile nei suoi effetti. Inoltre tutta una panoplia di nuovi fenomeni elettrici, termici, chimici ed ancora meccanici viene via via messa a disposizione. Sono possibili le prime unificazioni e le prime applicazioni pratiche.

Un uomo ed un oggetto, Volta con la sua pila, separano i due secoli, la elettrostatica del Settecento dall'elettromagnetismo dell'Ottocento.

Incidentalmente si usa ripetere che la elettrostatica è disciplina ormai morta. Non è vero, anche se è innegabile che la stragrande maggioranza delle applicazioni, dal motore della lavastoviglie al tubo con raggi catodici installato nel televisore, tanto per citare due oggetti ben disparati, si basano su effetti elettromagnetici.

Ad esempio nel 1956 uno studioso australiano, Lampard, ha dimostrato un teorema di elettrostatica di una eleganza estrema che lega la capacità elettrica di particolari strutture cilindriche con sezione trasversale di dimensione e forma qualsiasi alla loro lunghezza, tramite i numeri «e» e «pi greco». Questo teorema, del tutto imprevisto, è oggi una delle basi della Metrologia.

Questa vecchia e negletta disciplina che viene dal lontano Settecento non ci dà solo teoremi: i purificatori dei fumi delle centrali termiche che abbattono le polveri sospese nei fumi, o le comuni fotocopiatrici, sono macchine elettrostatiche.

Le relazioni di Alessandro Volta con l'ambiente

culturale torinese sono molteplici, complesse e si estendono su un arco di quasi quaranta anni.

La prima «uscita» scientifica che ci sia pervenuta del Volta appena ventenne è appunto una lettera del 1765 rivolta al Beccaria e si finisce con una fitta corrispondenza con Vassalli Eandi attorno al giro del secolo. La storia di queste relazioni è ritracciata in uno dei tanti e documentati lavori dedicati da Briatore e Ramazzotti alla storia della Fisica a Torino, ed elencati in bibliografia.

Alessandro Volta, che divenne socio della Accademia nel 1794, fu un indefesso ricercatore e sperimentatore fin da giovane e seguì un rigoroso metodo sperimentale, come egli stesso riconobbe in una lettera a Beccaria: «... in tutto mi sono appigliato al partito da Essolei suggeritomi di tener dietro in ogni mia ricerca all'esperienza...».

L'importanza della pila come l'oggetto che ha fatto nascere la corrente elettrica, è tale che ha oscurato le altre sue scoperte, quali l'elettroforo, uno dei primi dispositivi elettrici che abbiano funzionato per induzione, e l'elettroscopio con condensatore, basato su una scoperta di Cigna e che consentiva di mettere in evidenza e misurare minute cariche elettriche. Sempre di Volta sono la prima formulazione della serie «elettrochimica» dei metalli, le leggi sui potenziali di contatto in una serie di conduttori metallici, e così via.

Ma come si è detto, è soprattutto per la pila e per aver avviato il processo conoscitivo che ci ha portato al concetto di tensione elettrica, alla cui unità è stato appunto dato il nome di Volt, che il fisico comasco è passato alla storia.

Con una pila l'acqua fu scomposta nei suoi elementi e fu determinato il rapporto tra idrogeno ed ossigeno.

Con una pila furono scoperti e separati da Davy sodio e potassio.

Con una pila fu acceso il primo arco elettrico, azionato un elettromagnete e fatto girare il primo motore elettrico.

Con una pila furono scoperte sperimentalmente le leggi dell'elettromagnetismo.

Non esagerava pertanto Arago, fisico francese del secolo scorso, chiamato all'Accademia nel 1833, quando scrisse che «la pila è il più meraviglioso strumento creato dalla mente dell'uomo, non escludendo il telescopio e la macchina a vapore». Ed è certamente significativo che uno scienziato del secolo scorso abbia messo la pila dinanzi alla motrice a vapore.

LA CONDUZIONE DELL'ELETTRICITÀ
Dalle scosse di Vassalli Eandi alla legge di Ohm

Fabbricata in qualche modo l'elettricità, strofinando con panni di lana bacchette di vetro o di ambra o con le mani palle di zolfo poste in rotazione, restavano il problema di «isolare» in qualche modo il corpo caricato perché la carica non si disperdesse e quello di comunicare la carica a qualche altro corpo.

Questi due sono rimasti tra i problemi fondamentali dell'elettrotecnica: isolare e condurre.

In termini moderni si doveva misurare la resistività dei materiali. Non c'era che sperimentare sistematicamente tutte le sostanze, ma con le risorse dell'epoca.

A volte, in particolare nel Settecento, erano necessari rimedi eroici quali il verificare con reazioni fisiologiche, cioè con solenni scosse, le quantità di elettricità che i materiali in esame lasciavano passare, per confrontarne le attitudini a trasmettere l'elettricità.

Fu appunto con questa tecnica rudimentale che Antonio Maria Vassalli, professore di Fisica a Torino tra il 1792 ed il 1822, determinò una scala di resistenze tra ghiaccio, acqua marina, acqua di sorgente e tra vari metalli.

Vassalli, più noto come Vassalli Eandi, in quando aggiunse al proprio nome quello di uno zio, l'abate Eandi che era stato professore sostituto di Beccaria, è una interessante figura di ricercatore. Entrato a far parte della Accademia nel 1791, si dedicò allo studio della elettricità e soprattutto dei suoi effetti, anche fisiologici; ci ha lasciato oltre centocinquanta memorie su soggetti vari.

Di particolare interesse per Torino, che è diventata la sede della Metrologia italiana, sono tre edizioni di un *Saggio sul Sistema Metrico*, alla cui formulazione il Vassalli partecipò direttamente.

Infatti, prima come accademico e poi come «cittadino», Vassalli fece parte della commissione convocata dall'Istituto di Francia per seguire i lavori che portarono alla definizione dei campioni di lunghezza e di massa, oltre alla impostazione generale del Sistema Metrico Decimale.

Con metodi più o meno rudimentali furono comunque stabilite, tra il 1780 ed il 1820, delle graduatorie di «efficienza» nel condurre l'elettricità, che partivano da pece o colofonia o seta, per arrivare a rame, argento ed oro.

Ma le leggi che reggono i fenomeni della resistenza elettrica, il fluire della corrente, l'andamento di quelle due grandezze che oggi chiamiamo tensione

e forza elettromotrice, le relazioni stesse tra corrente o tensione in un circuito erano del tutto ignote.

Nel 1826 e nel 1827 uscirono un articolo ed un libro di Georg Simon Ohm, nei quali veniva esposta la legge completa della resistenza elettrica, ricavata con esperienze minuziose, guidate da una analogia con i risultati ottenuti teoricamente da Fourier sulla trasmissione di calore lungo una barra metallica. In questi lavori si introduceva pure il concetto ed il termine di forza elettromotrice, cioè della forza che muove la corrente entro un circuito.

Oggi abbiamo talmente assorbito la semplicità e la «necessità» della legge di Ohm, al punto che ci sembra banale ed ovvia e che ci riesce praticamente incomprensibile il fatto che questa semplice relazione non sia stata scoperta prima e soprattutto il fatto che siano stati necessari quasi venti anni perché la legge venisse accettata e ne venisse riconosciuta l'importanza.

Il fatto è che Ohm dovette superare lo iato che esisteva tra carica statica ed il fluire di una corrente e conciliare il fatto che la carica è un fenomeno unicamente superficiale, mentre la corrente occupa sia la superficie sia la sezione trasversale del filo. Altra conclusione di Ohm, che i fisici del tempo trovarono difficile accettare, fu il fatto che in un circuito chiuso la stessa corrente passa in ogni sezione del filo, perpendicolare al flusso della corrente, qualunque sia la dimensione od il materiale della sezione.

Le novità, soprattutto di mentalità, imposte dalla legge di Ohm, furono tali che il fisico tedesco perse nel 1828 il posto alla università e dovette attendere i riconoscimenti della Accademia delle Scienze di Torino nel 1841 e della Royal Society del 1842 e di altre Società scientifiche, prima di occupare, nel 1849, ormai sessantenne, l'agognata cattedra di Fisica a Monaco.

MAGNETISMO ED ELETTRICISMO SONO LEGATI TRA DI LORO

Oersted, Arago, Ampère e Faraday

Che ci fosse qualche legame tra elettricismo e magnetismo era ipotesi diffusa.

Già Gilbert, nel suo *de Magnete* pubblicato nel 1600, un dei primi trattati di Fisica dei tempi moderni, il primo in senso assoluto stampato in Inghilterra, ai cinque capitoli dedicati ai fenomeni magnetici ne aggiunge un sesto, su quelli elettrici.

Chi dimostrò sperimentalmente questo legame fu il fisico danese Oersted che per dodici anni, a partire dal 1807, cercò inutilmente azioni elettrostatiche su calamite. È noto l'episodio, avvenuto nel 1819, di Oersted che durante una esercitazione, nella quale dimostrava come una pila portasse alla incandescenza un filo di platino, si accorse che una bussola, lasciata per caso sul tavolo, deviava ogniqualvolta veniva chiuso il circuito tra pila e filamento. (Quante volte un certo abituale disordine ha portato a scoperte, ma è necessario che sia presente una mente pronta a riconoscerle).

Il fatto fu risaputo a Parigi e ripetuto da Arago dinanzi a molti colleghi della Accademia tra i quali Laplace, accademico di Torino dal 1766, Biot, accademico dal 1803, quello della legge di Biot-Savart, che descrive il campo magnetico nello spazio attorno a un conduttore rettilineo percorso da corrente, Fresnel e soprattutto Ampère.

Poliedrica figura, filosofo, delicato poeta, caustico polemista (de mille députats la stérile éloquence se charge d'assurer la bonheur de la France), botanico, epistemologo, uomo di cultura smisurata, Ampère in poche settimane di febbrile lavoro riconosce e dimostra tutte le leggi che regolano le relazioni tra forze meccaniche sui conduttori e le correnti che percorrono i conduttori stessi e costruisce la disciplina che chiamiamo elettrodinamica.

Mentre i colleghi ricercavano la magnetizzazione entro il filo percorso dalla corrente, Ampère intuisce l'esistenza di un campo magnetico legato alla corrente, comincia a distinguere tra tensione e corrente, inventa e battezza il galvanometro, tanto che della sua elettrodinamica uno che era singolarmente adatto a riconoscerne il valore, Maxwell, disse, paragonandola a Minerva:
«leaped full grown and fully armed from the brain of the Newton of Electricity».

Mentre Ampère costruiva l'edificio della elettrodinamica, Arago, per rinforzare gli effetti meccanici di un avvolgimento percorso da corrente, avvolgeva la bobina su un nucleo di ferro, ideando così l'elettromagnete, il dispositivo che trasforma una corrente elettrica in una intensa forza meccanica e che ci ha dato il telegrafo, il telefono, il relè e che oggi viene costruito in centinaia di milioni di esemplari all'anno.

Dimostrati i legami tra fenomeni magnetici ed elettrici, trovate le leggi che legano forze a correnti e ottenute, con l'elettromagnete, forze a partire da una corrente, restava il problema inverso, e cioè ottenere delle correnti elettriche da una calamita, naturale od artificiale, o da un elettromagnete, mossa da una sorgente di energia meccanica.

La possibilità di questa trasformazione, dimostrata nel 1831, è uno dei tanti debiti che Chimica ed Elettrotecnica hanno nei confronti di Michael Fa-

Riproduzione del terzo modello di motore a campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1886, legno, cm 29 × 45 × 22. Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Riproduzione del primo apparecchio per dimostrare il campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1885, legno, cm 13 × 15 × 19. Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

raday, che diverrà socio della Accademia nel 1853. Altri debiti, meno importanti ma significativi, stanno nella terminologia: anodo, catodo, ione, sono parole da lui introdotte.

Anche la vita di Faraday è emblematica; da rilegatore di libri ad aiuto di Davy, a membro della Royal Society, presso la quale operò per cinquantaquattro anni. Uomo di austera religiosità, si applicò con dedizione alla ricerca, traducendo questo suo impegno in oltre centocinquanta scritti, una trentina dei quali sono dedicati alle leggi della induzione.

C'è un curioso parallelo con Oersted: questi, cercando azioni elettrostatiche sulle calamite, azioni che a livello macroscopico non esistono, trovò un effetto elettrodinamico; Faraday, cercando per dieci anni l'induzione elettrostatica di correnti, trovò l'induzione elettrodinamica.

Le leggi di Faraday vennero poi riprese e completate da Blaserna, soprattutto per quanto riguarda i fenomeni transitori che si verificano alla apertura ed alla chiusura dei circuiti.

Blaserna, socio dal 1873, è una tipica figura del fisico italiano risorgimentale, come Mossotti, Pacinotti padre, Govi, Nobili, Felici, che, ogni tanto, a lezione, dicevano: «Ragazzi, si parte volontari», e che, ad anni alterni, facevano il militare, il deputato, il professore, il ministro, l'uomo d'affari e saltuariamente il ricercatore.

Sono ancora tutte da indagare le conseguenze che i traumi delle guerre del Risorgimento e dell'Unità ebbero sulla ricerca fisica e tecnologica dell'Italia. C'è infatti uno iato di oltre cinquanta anni nella presenza attiva di fisici italiani sulla scena europea.

Blaserna, amico di Helmoltz, socio dal 1870 e coautore di un libro di acustica musicale, fu appunto uno dei pochi fisici italiani che nella seconda metà dell'Ottocento riportarono la ricerca italiana in ambito europeo. Un altro fu Govi, socio dal 1863, che tra l'altro fu il primo direttore, a partire dal 1875, del Bureau International des Poids et Mésures a Parigi.

Attorno al 1830, Faraday dette le leggi della induzione, ma furono necessari trenta anni di esperienze e tentativi prima di arrivare alla «macchinetta» di Pacinotti, il primo dispositivo che funzionasse sia da motore sia da generatore e che si prestasse alla costruzione industriale.

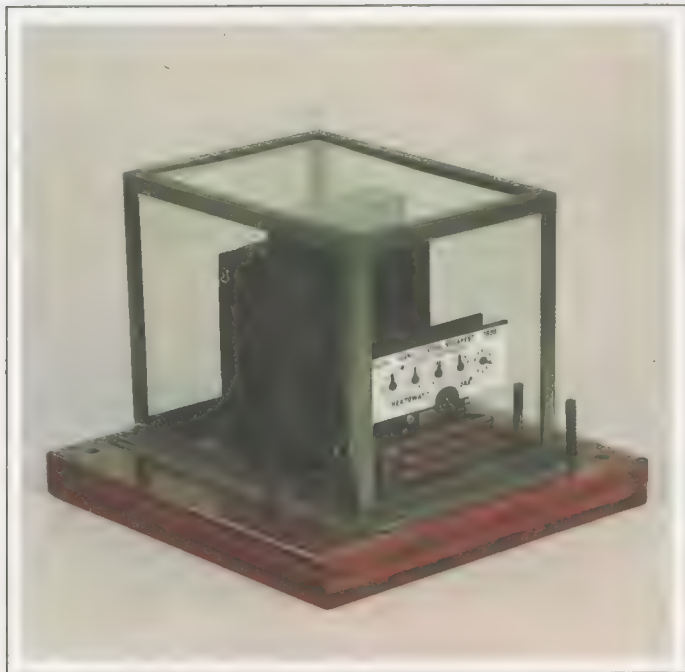
MAGNETISMO, ELETTRICISMO, LUCE SONO LA STESSA COSA

La sintesi di Maxwell

Se rileggiamo quella summa delle conoscenze e dei problemi della Fisica attorno alla metà del secolo scorso, che è *L'Unità delle Forze Fisiche*, comparsa a Roma nel 1864 e scritta da padre Angelo Secchi, accademico dal 1854, troviamo questo passo:

«Si è cercato da vari autori (Weber, Kohlrausch, Thomson, Maxwell, Mac Kishan) qual sia il rapporto delle unità delle due forze... elettrostatica ed elettrodinamica; cioè qual sia il rapporto della intensità di azioni relative esercitata da una stessa quantità di elettrico, prima staticamente condensata in

1898. *Contatore monofase a induzione realizzato dalla ditta Ganz di Budapest,* ferro, cm 27,5 × 36 × 36.
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Riproduzione del quarto modello di motore a campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1886, legno e ferro, cm 18 × 21,5 × 21,5.
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

un conduttore ... e la sua azione come corrente dinamica quando essa si scarica attraverso un'elica delicatamente sospesa. Il risultato è stato assai singolare, e si è trovato che questo rapporto è espresso per un numero assai prossimo alla velocità della luce».

Il valore inaspettato di questo rapporto e l'influenza della ferma convinzione di Faraday sulla esistenza di uno spazio modificato attorno ad ogni corpo magnetizzato od elettrizzato che fosse, spinse Maxwell a cercare di rappresentare matematicamente ed in forma sintetica tutte le proprietà di questo campo.

Maxwell, con le sue equazioni, combinò i fenomeni della elettricità statica, della attrazione elettromagnetica, dell'induzione elettrica e di quanto avviene entro e nei dintorni di un dielettrico o di un corpo magnetico.

La velocità di propagazione nel vuoto del campo elettromagnetico descritto da queste equazioni, risultò ancora essere eguale alla velocità della luce.

L'interesse di questo ultimo risultato e del formalismo di Maxwell è duplice.

Il clamoroso risultato della eguaglianza delle velocità del campo elettromagnetico e della luce fornì indirettamente una prova della generalità della nuova teoria e dall'altra parte la teoria, oltre ad inquadrare i fenomeni già noti, consentiva la predizione di nuovi fenomeni, non ancora scoperti. Tra queste previsioni, la esistenza di onde elettromagnetiche, che fu poi dimostrata da Hertz, socio dal 1893, quindici anni dopo la previsione teorica e che è la base delle radiocomunicazioni.

Questo è un ulteriore esempio della singolarità delle Scienze elettriche, con la previsione teorica che consente di descrivere le proprietà e di trarre valutazioni numeriche su un fenomeno non ancora conosciuto.

LA DESCRIZIONE E L'INQUADRAMENTO TEORICO DEI NUOVI «EFFETTI»

Gli «effetti» al lavoro

Oltre alle relazioni tra fenomeni elettrici e meccanici, tutta una nuova folla di «effetti» venivano scoperti e dovevano essere descritti ed interpretati.

Particolarmente inaspettati quelli termici. Cominciò Seebeck a scoprire che se in un circuito chiuso formato da più metalli, almeno due giunzioni venivano tenute a temperatura diversa, nel circuito circola una corrente che è proporzionale alla differenza di temperatura. Su questo effetto si basano le termocoppie, subito usate in ricerca e nell'industria per la misura della temperatura.

Ad esempio Macedonio Melloni, il pioniere della Fisica dell'infrarosso e della trasmissione dell'energia per irraggiamento e socio dal 1850, usò sistematicamente sin dal 1830 delle termopile.

Per l'effetto simmetrico, cioè il prodursi di una differenza di temperatura tra giunzioni al circolare di una corrente, fu invece necessario attendere circa un secolo e mezzo tra la scoperta del fenomeno, effettuata da un fisico francese, Peltier, socio dal 1893, e le applicazioni.

1885. *Trasformatore originale Ganz*, legno e ferro, cm 45 × Ø 35.
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Uno dei primi effetti messi in evidenza dalla pila fu la produzione di calore da parte di un conduttore percorso da corrente; su questo effetto è basata una serie disparata e vastissima di dispositivi, dalle «resistenze» che scaldano l'acqua nelle lavastoviglie ai ferri da stiro.

Fu un altro accademico, Joule, socio dal 1848, inglese di origine francese e molto geloso sulla corretta pronuncia del proprio cognome, oggi malamente storpiata nelle scuole italiane, che determinò le leggi del riscaldamento elettrico e soprattutto fissò numericamente la relazione tra gli effetti termici e quelli meccanici di una stessa quantità di energia. È quindi appropriato che il nome dell'unità usata per misurare tutte le forme di energia, sia appunto joule.

Descritti i vari fenomeni, si dovevano trovare le giustificazioni teoriche e inventare metodi di calcolo.

A questa opera si accinsero molti studiosi, i cui nomi poco o nulla dicono al gran pubblico, ma che sono ben presenti, e con gratitudine, nella cultura di ogni tecnico.

Molti di questi studiosi vennero chiamati a far parte della Accademia delle Scienze di Torino.

L'Accademia, ricevendo e rendendo accessibili i loro lavori, fu infatti il tramite indispensabile per la circolazione di idee, metodi e risultati, tramite particolarmente importante quando cominciò a svilupparsi l'industria elettrotecnica italiana, ed in particolare per Torino che, non più capitale, si dovette ricercare una nuova funzione, che trovò nell'industria.

Tra gli studiosi che formularono le leggi e idearono metodi di calcolo, si devono ricordare Coulomb, Gauss (1833), Lenz (1841) e Kirchoff (1894).

MISURARE PER CAPIRE
Voltmetro, amperometro, ohmetro, wattmetro...

Non è sufficiente avere le leggi fisiche o conoscere le proprietà dei materiali e le costanti fondamentali della Fisica per fare con successo dei conti e confrontare i risultati con quelli ottenuti da altri ricercatori; è necessario disporre di un sistema di misura e quindi definire, in sede internazionale, le grandezze da considerare, le unità e determinare le relazioni con le grandezze e le unità di altre specie (meccaniche, termiche, fotometriche, ecc.) ed infine, compito non sempre secondario, mettersi d'accordo su nomi e simboli.

Per l'elettricità era tutto nuovo e più difficile, perché le grandezze elettriche, scossa a parte, non cadono sotto i sensi umani.

È noto il lungo travaglio dei concetti stessi di temperatura e calore: tra l'invenzione del «termometro infingardo» nella Firenze del Seicento e la formulazione delle leggi della termodinamica passarono oltre due secoli. E dire che il tatto, sia pure rudimentalmente, dava una informazione sulla temperatura e l'esperienza aveva fatto conoscere alcuni aspetti della quantità di calore.

Per l'elettricità nessun senso umano poteva guidare per valutare tensione, corrente, resistenza, carica e così via: era necessario inventare tutto ed anche combattere la proliferazione di unità elettriche, cui la rapidità di sviluppo della nuova scienza, aveva dato luogo.

All'arte della misura delle grandezze elettriche si dedicò una nutrita schiera di ricercatori, ancora più negletta dalla Storia di quella formata dai costruttori di teoremi e di metodi di calcolo. Il mestiere del metrologo, si sa, è avaro di riconoscimenti e chi ha scelto di vivere facendo misure, pur con l'intima consapevolezza che senza di lui tutto è vana conoscenza, è rassegnato all'oblio e, in partenza, a non prendere il Nobel. Incidentalmente solo un Nobel è stato attribuito per meriti metrologici... Guillaume nel 1924.

Per tornare alla misura, chi scoprì un nuovo fenomeno, a volte si dovette costruire anche lo strumento di misura, come fece Volta, che, basandosi su una scoperta di Cigna, costruì l'elettrometro a condensatore, ma solitamente gli strumenti sono dovuti a specialisti.

Anche in questo caso i nomi dicono poco a chi

non abbia una preparazione tecnica, ma si debbono ricordare i ricercatori più importanti, che figurano tutti tra i membri dell'Accademia, come Leopoldo Nobili (1829) che ideò un galvanometro insensibile al campo magnetico terrestre, Gauss (1833) per la misura assoluta di un campo magnetico, e, per le misure di resistenza, Wheatstone (1845), Kohlrausch (1881) e lord Kelvin (1882).

Parlando di Metrologia è necessario ricordare che, assieme a Vassalli Eandi, parteciparono alla costruzione del Sistema Metrico, Van Swinden (1783), Monge (1809), Laplace (1766), Lefèvre-Gineau (1803). Altri metrologi insigni furono Afán de Rivera (1857), che molto operò per l'introduzione del Sistema metrico nel Regno delle Due Sicilie, ed il già ricordato Gilberto Govi, l'unico italiano che sia stato chiamato a dirigere il Bureau International des Poids et Mésures.

DALL'ELETTRICISMO ALLA ELETTROTECNICA

Arrivano gli ingegneri

Verso la metà del secolo scorso i principali fenomeni dell'Elettricismo erano noti assieme alle leggi fisiche di collegamento con i fenomeni meccanici, termici e chimici.

La nuova Scienza doveva ora rendersi utile: tante cose erano utili o necessarie:

un generatore semplice che convertisse energia meccanica in energia elettrica,

un accumulatore di energia elettrica,

un sistema per trasmettere a distanza la nuova energia,

un motore che potesse funzionare con l'energia trasmessa,

un sistema per regolare numero di giri e potenza di questo motore per adeguarlo ai vari impieghi,

dispositivi vari di illuminazione.

Tante altre cose erano ipotizzabili, come il trasmettere a distanza quella forma tutta particolare di energia che è l'informazione.

Arrivarono quindi gli ingegneri.

Il motore in corrente continua

Già Faraday aveva dimostrato, con due modelli, la possibilità di ottenere un moto rotatorio con una corrente elettrica; il problema era di costruire una macchina utile, cioè che desse una potenza ragguardevole con un rendimento accettabile.

L'idea più semplice era quella di sostituire al sistema stantuffo/cilindro della motrice a vapore, un nucleo «succhiato» entro la bobina di un elettromagnete, oppure di usare azioni di attrazione e repulsione tra elettromagneti opportunamente disposti ed alimentati.

I primi motori elettrici che abbiano effettivamente funzionato in applicazioni pratiche, la propulsione di imbarcazioni, furono quelli di Jacobi, costruiti tra il 1834 ed il 1838. Jacobi era un professore tedesco, trasferitosi in Russia, chiamato alla Accademia nel 1814; oltre ad una completa descrizione dei suoi motori, alimentati con batterie di pile, Jacobi ci ha lasciato una interpretazione teorica dei suoi motori ed una teoria generale delle macchine elettriche.

Altri motori, rimasti allo stato di prototipo, sono quelli costruiti dal Dal Negro, professore di Fisica a Padova, socio dal 1818, e da Giuseppe Domenico Botto, socio dal 1835, professore di Fisica a Torino, costruiti tra il 1834 ed il 1836, e cioè negli stessi anni dei motori del Jacobi. Botto era giustamente interessato al rendimento delle sue macchine che faticosamente determinava confrontando il lavoro meccanico svolto con il consumo degli elettrodi delle sue pile e lo sviluppo dei gas prodotti.

Chi fosse interessato alla storia dei primi motori elettrici in continua ed in particolare a quelli del Botto, può consultare due recenti lavori del Briatore, citati in Bibliografia.

Ci si potrebbe domandare come mai il motore in corrente continua, nato attorno al 1830, abbia dovuto attendere quaranta anni per divenire un prodotto industriale.

I motivi sono numerosi. Da una parte, quando nasce un nuovo tipo di macchina, si deve inventare una nuova tecnologia, approntare i nuovi materiali e creare una «cultura» in costruttori, installatori, utenti e riparatori e pertanto preparare i docenti necessari ad ogni livello. Queste operazioni richiedono del tempo.

Si ha quindi una costante di tempo che accompagna necessariamente l'introduzione di ogni nuovo dispositivo, tecnologia o fonte di energia, anche nel caso non esistano al momento dei limiti tecnologici. La durata di questa costante, che va da 20 ad 80 anni, è caratteristica di ogni società e del relativo sistema scolastico.

Altro motivo del ritardo era la mancanza di una adatta sorgente di energia: le pile non erogavano sufficiente potenza, la dinamo non era stata ancora inventata e, per quanto riguarda l'accumulatore, la dimostrazione in laboratorio avvenne solo nel 1860 e la maturità industriale nel 1880.

La rottura della situazione, sia per la generazione sia per il motore, avvenne con Pacinotti che, appena ventenne, tra il 1858 ed il 1860, inventò una

disposizione elettrica e meccanica di nuovo tipo, che egli chiamò «la macchinetta».

La «macchinetta» di Pacinotti

Anche se Antonio Pacinotti era un fisico svagato ed incostante – si interessò di chimica, di elettrotecnica, di astronomia, di meteorologia, di energia solare, di fermentazione del vino, e di tanti altri argomenti – era invece per certe cose ordinato e metodico.

Ci sono rimasti infatti i suoi quadernetti giovanili, nei quali annotava i risultati, copiava in bella gli sviluppi analitici e stendeva i programmi di lavoro futuro.

Possiamo così seguire passo passo la costruzione della macchina elettrica, avviata nel 1858 e funzionante nel 1859 e che con un semplice artificio, la disposizione di un unico avvolgimento lungo un nucleo toroidale, risolse i vari problemi che avevano impedito lo sviluppo industriale del motore e del generatore in corrente continua.

Pacinotti, pur cercando, non riuscì a trovare nessuno, nell'Italia del 1860, tutta impegnata nel processo della sua unità, che fosse interessato allo sviluppo industriale del dispositivo, che infine venne descritto su *Il Nuovo Cimento* nel 1865: anche questa descrizione passò inosservata.

Verso il Settanta, mentre era a Parigi per un congresso di Meteorologia, ebbe l'occasione di illustrare il funzionamento del suo dispositivo ad un elettrotecnico belga, Zenobio Gramme, che sviluppò in sede industriale il ritrovato, prendendo brevetti e raccogliendo onori e fama.

Al Pacinotti, che nel 1898 divenne membro della Accademia, resta comunque il merito di aver inventato la macchina elettrica rotante a corrente continua con induzione, di averne descritto il funzionamento e di aver indicato subito, contrariamente a quanto si scrive, la possibilità della sua macchina di funzionare come generatrice, come motore ed anche come strumento di misura; al capo officina belga, il merito di averla «ingegnerizzata», costruendola su scala industriale.

Affettuose biografie di Antonio Pacinotti, uomo e scienziato, sono state scritte dal prof. Polvani in tre versioni, un bel libro e due articoli del 1934.

Trasportare l'energia con i trasformatori

Prodotta l'energia con una dinamo vicino alla fonte di energia meccanica, ad esempio vicino ad un salto d'acqua in una valle alpina, restava il problema del trasporto al luogo di utilizzazione.

Per valutare il problema sono necessarie alcune considerazioni tecniche.

La potenza elettrica, in watt, è data dal prodotto della tensione, in volt, per il valore della corrente, in ampere. Ad esempio la potenza di 2000 W può essere in linea di principio ottenuta con un dispositivo alimentato con una tensione di 20 V e che assorbe una corrente di 100 A, oppure da un altro dispositivo che funziona a 2000 V con una corrente di 1 A.

Le perdite di una linea di trasmissione, dovute all'effetto Joule, sono, in prima approssimazione, indipendenti dalla tensione di esercizio, mentre aumentano con il quadrato della corrente. Conviene pertanto trasportare l'energia alla massima tensione resa possibile dalla tecnologia, riducendo così la corrente e quindi le perdite di energia, sotto forma di calore sprecato lungo la linea.

Nel caso dell'esempio precedente, le perdite della linea stanno, nei due casi, nel rapporto dei quadrati delle correnti, e quindi, con una trasmissione a 20 V, a parità di potenza trasmessa, le perdite sono quattromila volte maggiori che nel caso della trasmissione a 2000 V.

D'altra parte, per motivi tecnologici non era né è possibile costruire dinamo o motori in corrente continua che funzionino senza problemi a tensioni superiori a qualche migliaio di volt. Non è quindi possibile, salvo il ricorso a tecniche particolari e moderne, trasmettere a distanza rilevanti quantità di energia sotto forma di corrente continua.

Nei primi anni del decennio 1880 fu inventato, quasi contemporaneamente in Francia, Inghilterra ed Ungheria, il trasformatore, una macchina statica, cioè che non ruota, che consente di variare quasi a piacimento, ma solo per la corrente alternata, il rapporto tra tensione e corrente, e di effettuare questa trasformazione con perdite estremamente ridotte.

Anche oggi il trasformatore è, tra tutte le macchine ideate, quella con il maggior rendimento, definito come rapporto tra la potenza in uscita e la potenza in entrata, e che può raggiungere il valore del 99,99%. Il rendimento energetico di un'automobile è attorno al 15%.

La corrente alternata poteva essere ottenuta con una macchina ad induzione, l'alternatore, già nota e più semplice di una dinamo.

Il problema del trasporto della energia era così risolubile: un alternatore, mosso da un motore a vapore od idraulico, generava una tensione alternata dell'ordine di alcune centinaia o poche migliaia di volt. Tramite un trasformatore questa tensione veniva innalzata sino a molte decine, oggi centinaia, di migliaia di volt.

Fotografia di Galileo Ferraris tra i delegati ufficiali all'«International electrical congress» alla fiera mondiale di Chicago del 1893.
Torino, Proprietà privata

L'energia, così «trasformata», veniva trasportata dalla linea, con perdite accettabili, sino al luogo di destinazione, ove, mediante un secondo trasformatore, la tensione veniva abbassata sino a valori facilmente maneggiabili. Questo, nelle linee fondamentali, è il sistema usato anche attualmente per trasportare e distribuire l'energia elettrica.

L'energia era così trasportabile, ma il funzionamento del trasformatore non era del tutto chiaro, mancava la teoria e quindi non si sapeva come impostare razionalmente il progetto.

A questo compito si accinse Galileo Ferraris, professore presso il Regio Museo Industriale di Torino, socio dell'Accademia dal 1880, che tra il 1882 ed il 1883 ricavò la teoria della nuova macchina, che fondamentalmente è la stessa che è tuttora usata nelle scuole. È interessante osservare che ancora oggi, in tutto il mondo, sono usati i termini, la nomenclatura, i simboli stessi, ... il famoso cos fi ... introdotti dal Ferraris nella sua nota del 1885 che comparve negli Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino.

Galileo Ferraris può essere inoltre considerato come il fondatore della scuola di elettrotecnica torinese, che dopo di lui fu guidata da Guido Grassi, nell'Accademia dal 1902, Giancarlo Vallauri, socio dal 1928, e Rinaldo Sartori, socio dal 1970.

Con Grassi la scuola fondata dal Ferraris venne a far parte integrante del Politecnico di Torino, Vallauri costituì l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris e Sartori guidò, con le sue vaste conoscenze scientifiche e le sue doti umane, la scuola nella difficile transizione tuttora in corso per le Scienze elettriche, che ha visto gemmare, dal vecchio corpo dell'Elettrotecnica del secolo scorso, la Radiotecnica, l'Elettronica, le Telecomunicazioni, l'Informatica e l'Automatica.

Fu infatti Galileo Ferraris che nel 1888 riuscì ad avviare presso il Museo Industriale la «Scuola con laboratorio di Elettrotecnica» basata su cinque insegnamenti specifici: Fondamenti scientifici, Produzione industriale di energia elettrica, Applicazioni, Corso di Misura, Esercitazioni.

Purtroppo la morte colse Galileo Ferraris a quarantanove anni, impedendogli di offrire alla scuola, ed al laboratorio che con tanta fatica aveva avviato, il suo illuminato e generoso apporto.

Il campo rotante del Ferraris

Trasportata l'energia a distanza, era necessario disporre di un semplice motore che funzionasse in alternata e si avviasse da solo una volta chiuso il circuito.

Questo oggetto è il motore con induzione a campo rotante, ideato da Galileo Ferraris, che cominciò a girare nell'agosto del 1855 presso il Museo Industriale di Torino.

Fondamento di questo motore è l'intuizione che la sovrapposizione nello spazio di più campi magnetici variabili, sfasati tra di loro nel tempo, può generare nella zona di spazio interessata un campo magnetico rotante in grado di trascinare in rotazione un elettromagnete od anche un semplice corpo metallico.

Nei prototipi del Ferraris, i campi sono due, generati da bobine eguali poste ortogonalmente ed alimentate da due correnti alternate della stessa frequenza ed ampiezza, ma sfasate di 90 gradi; nell'interno delle bobine nasce un campo magnetico di intensità costante nel tempo ma ruotante con velocità costante che trascina in rotazione un cilindro di rame.

L'idea venne resa di pubblico dominio, con una nota pubblicata sugli Atti dell'Accademia delle Scienze per l'anno 1888 ed un articolo su «l'Elettricità» dello stesso anno; Ferraris, uomo di scienza e di scuola, non volle mai coprire con brevetti le sue idee ed i suoi ritrovati.

Oltre che come motore, il dispositivo può essere usato come contatore di energia elettrica e tuttora, particolarmente nell'Europa centrale ed orientale, il contatore viene chiamato «Ferrariszahler», il contatore di Ferraris.

Di questo specifico dispositivo ne vengono prodotti circa quindici milioni di esemplari all'anno, mentre è impossibile valutare il numero annuo dei motori ad induzione, che sono i diretti discendenti di quell'oggetto di legno, rame, cotone e spago che girò il 20 agosto 1885 in un laboratorio prospiciente via dello Spedale, oggi via Giolitti.

Regolare un motore elettrico

Quando si deve accoppiare un motore ad una macchina operatrice, è frequentemente necessario risolvere il problema del trasferimento della energia: i motori forniscono potenza ad un numero di giri elevato e non sempre si avviano sotto carico, mentre l'energia deve essere erogata anche a basso numero di giri od a macchina operatrice ferma.

Nell'automobile, frizione e cambio consentono appunto di trasferire potenza tra il motore, che eroga potenza tra 1000 e, diciamo, 5000 giri al minuto, e le ruote, che devono ruotare da zero sino a 600-800 giri al minuto.

A questo problema, particolarmente importante nella trazione elettrica per le ferrovie, vennero date diverse soluzioni, la più elegante delle quali venne concepita tra il 1925 ed il '30 ad opera di Giuseppe M. Pestarini, socio dell'Accademia a partire dal 1937 e docente presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale.

A questa macchina rotante in corrente continua, mediante la quale si regolano agevolmente la tensione e la corrente, se usata come generatrice, o le caratteristiche di uscita, coppia e numero di giri, se usata come motore, fu giustamente dato il nome di metadinamo, cioè del dispositivo che è oltre la dinamo.

L'uso di questa macchina per la trazione e soprattutto per la saldatura fu particolarmente studiato da Antonio Carrer, altro socio dell'Accademia dal 1951.

La metadinamo ebbe un certo successo, anche commerciale, al punto da equipaggiare alcuni tipi di motrice della Metropolitana di Londra, ma le applicazioni sono state frenate dallo sviluppo dei circuiti elettronici che consentono di regolare in maniera estremamente flessibile le caratteristiche di uscita dei motori elettrici, sia in continua, sia in alternata.

L'ELETTRICISMO OGGI

A due secoli dalla nascita dell'Elettricismo come Scienza e Tecnica e dell'Accademia delle Scienze, è opportuno soffermarsi su alcune considerazioni.

Le Scienze Elettriche

All'inizio di questo secolo, dalla Elettrotecnica è nata la Radiotecnica: da questa, negli anni cinquanta, ha preso vigore la Elettronica che, a sua volta, ha generato l'Automatica e la Informatica. La trasmissione a distanza della informazione, conglobando le comunicazioni su cavo, fibra ottica, radioonde, ponti radio, satelliti, costituisce oggi la disciplina delle Telecomunicazioni.

Ogni disciplina madre è rimasta comunque in vita, perché risponde a filoni culturali e specifiche applicazioni.

Pertanto le Scienze Elettriche, quelle che si riconoscono in una comune matrice culturale, sono oggi numerose e disparate.

Alcune di queste, come Elettrotecnica, Elettromeccanica, Automatica lavorano prevalentemente a livello di specialisti, le altre, Elettronica, Informatica e Telecomunicazioni hanno anche una presenza diretta nella vita della società.

Energia elettrica, utile et pretiosa et, si spera, casta

In ogni appartamento in una qualsiasi città di una nazione industrializzata, c'è un centinaio di schiavi specializzati. Si arriva a questa cifra sommando la potenza elettrica assorbita dai vari oggetti elettrici installati.

Giambattista Beccaria, *Institutiones in phisicam sperimentalem*, manoscritto, Tav. IV.
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 017

Sono schiavi particolari, perché quando non lavorano, non mangiano.

Ma quando lavorano, mangiano energia elettrica, che di tutte le energie è la più pregiata, perché versatile, facilmente distribuita e regolata.

Di tutti i parametri usati per valutare il benessere dei cittadini ed il grado di industrializzazione di un Paese, il più efficace e sintetico è il numero di chilowatt disponibile pro capite.

Alla operosità di questi cento schiavi discreti siamo ormai abituati e quindi è necessario preoccuparsi con continuità della disponibilità presente e futura di energia elettrica, senza lasciare le decisioni alla emotività dei non informati. Si rileggano, per divertimento amaro, le polemiche sui giornali del secolo scorso sulla introduzione delle strade ferrate nel Monferrato....

Elettronica, Informatica e Telecomunicazioni

Nel 1981 la previsione di un comitato internazionale di esperti, interpellati dalla rivista americana «Scientific American», voleva per il 2020 la disponibilità di una macchina elettronica capace di riconoscere un migliaio di parole, dopo essersi familiarizzata con la pronuncia di un «interlocutore» umano. L'oggetto è disponibile commercialmente dal 1988.

Nel 1985, in Francia, è stato introdotto dal Ministero delle Poste un sistema di informazione distribuita (piccoli calcolatori collegati tramite comuni linee telefoniche), detto MINITEL. La previsione era di circa mezzo milione di famiglie e di utenti professionali collegati per il 1987. Il numero di utenti, fine 1987, è di duemilioni ottocentomila, in prevalenza privati.

Nel 1960 per far funzionare un orologio elettronico era necessaria l'opera di quattro persone, alcuni quintali di strumentazione, alcuni chilowatt di potenza; nel giro di venticinque anni, analoghe prestazioni si ottengono da un oggetto del peso di pochi grammi, dal consumo di decimillesimi di watt, dal costo industriale «trascurabile» e che portiamo al polso.

La televisione tramite satellite ha già realizzato il «villaggio globale».

Non si vuol fare del facile trionfalismo, ma solo indicare la difficoltà di tentare previsioni in una realtà cangiante ed in un mondo nel quale vi sono ormai più macchine elettroniche di calcolo numerico che uomini.

Una sola cosa è sicura: l'impatto ed il ruolo delle Scienze Elettriche sulla società, nel bene e nel male, dalla carta di credito universale e dalla «posta elettronica» al Grande Fratello, restano forti e dovranno essere valutati in tutte le loro implicazioni culturali e conseguenze industriali e sociali.

Joseph Agassi, *Faraday as a Natural Philosopher*, University of Chicago Press, Chicago 1971.

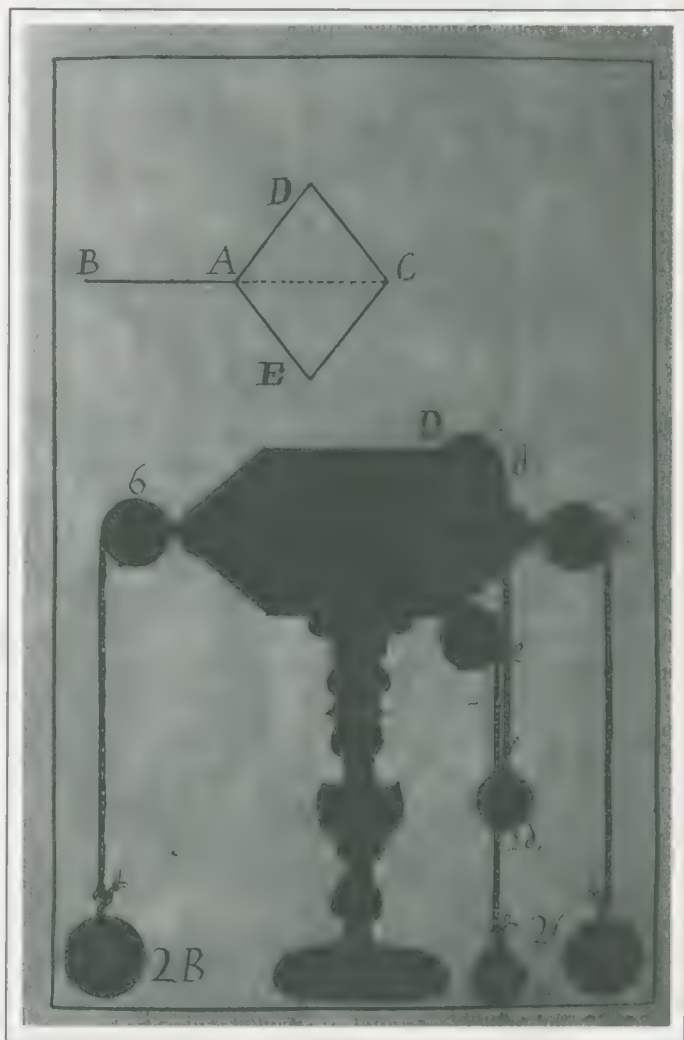
Dominique-François-Jean Arago, *Alexandre Volta in Œuvres*, vol. I, Barral, Paris 1865, pp. 187-240.

Ugo Bordoni, *La invenzione di Antonio Pacinotti e lo sviluppo delle applicazioni tecniche in Antonio Pacinotti*, Lischi, Pisa 1934, pp. 63-83.

Luigi Briatore, «Early Electricism in Turin, from Beccaria to Avogadro», in *Evolution and Modern Aspects of Induction Machines*, Politecnico di Torino, 1986.

Luigi Briatore, Stefano Ramazzotti, *Didattica e ricerca fisica nell'Ateneo Torinese nel XIX secolo. Gilberto Govi e l'«Ottica» di Tolomeo*, in «Giornale di Fisica», 1976, pp. 71-79.

Luigi Briatore, Stefano Ramazzotti, *Alessandro Volta e la scuola fisica torinese*, Quaderni del «Giornale di Fisica», 1977, pp. 61-73.

Luigi Briatore, Stefano Ramazzotti, *Didattica e ricerca fisica nell'Ateneo Torinese nel XVIII secolo. Le ultime sperimentazioni elettriche di Gianfrancesco Cigna*, in «Giornale di Fisica», 1977, pp. 149-157.

Giambattista Beccaria. *Elettricismo artificiale*. S.l., s.e., [1771]. Tav. VII.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

LUIGI BRIATORE, STEFANO RAMAZZOTTI, *Didattica e ricerca fisica nell'Ateneo Torinese nei secoli XVIII e XIX. Anton Maria Vassalli*, in «Giornale di Fisica», 1978, pp. 225-231.

ANTONIO CARRER, *L'Elettrotecnica nel bicentenario dell'Accademia delle Scienze di Torino*, in *I due primi Secoli della Accademia delle Scienze di Torino*, supplem. vol. 12° degli Atti della Accademia, 1988.

ANTONIO COFFANO, SIGFRIDO LESCHIUTTA, «Galileo Ferraris e la sua scuola», in *Evolution and Modern Aspects of Induction Machines*, Politecnico di Torino, 1986.

BERN DIBNER, *Ten Founding Fathers of the Electrical Science*, Burndy Corporation, Norwalk (Conn.) 1954.

BERN DIBNER, *Early Electrical Machines*, Burndy Corporation, Norwalk (Conn.) 1957.

PIERRE DEVAUX, *Histoire de l'Electricité*, PUF, Paris 1941.

STIF EKELOF, *Catalogue of books and papers relating to the History of Electricity*. Chalmers Tekniska Hogekola, Göteborg, part 1, 1964; part 2, 1966.

GALILEO FERRARIS (in onore di), Stamperia Reale, Torino 1903.

MARIO GLIOZZI, *L'elettrologia fino al Volta*, Napoli 1937.

MARIO GLIOZZI, *Introduzione alle Opere Scelte di Volta*, Utet, Torino 1967.

J.L. HEILBRON, *Electricity in the 17th and 18th Centuries*, University of California Press, Berkeley 1979.

LALANDE, *Voyage en Italie*, vol. I, Yverdon 1787, pp. 142-144.

SIGFRIDO LESCHIUTTA, «L'elettrotecnica a Torino nella seconda metà dell'Ottocento», in *A. Castigliano ed il suo tempo*, Politecnico di Torino, 1895.

MELLONI MACEDONIO, *La Thermochrose*, Baron, Napoli 1850.

JEAN-ANTOINE NOLLET, *Saggio intorno all'Elettricità de' corpi*, Pasquali, Venezia 1747.

ANTONIO PACINOTTI, *La vita e l'opera*, 2 voll. (a cura di G. Polvani), Pisa 1934.

GIOVANNI POLVANI, «Orazione ufficiale su Antonio Pacinotti», in *Antonio Pacinotti*, Lischi, Pisa 1934, pp. 35-58.

GIOVANNI POLVANI, *Alessandro Volta*, Pisa 1942.

JOSEPH PRIESTLEY, *The History and Present State of Electricity with original Experiments*, 2 voll., London 1767 e 1775.

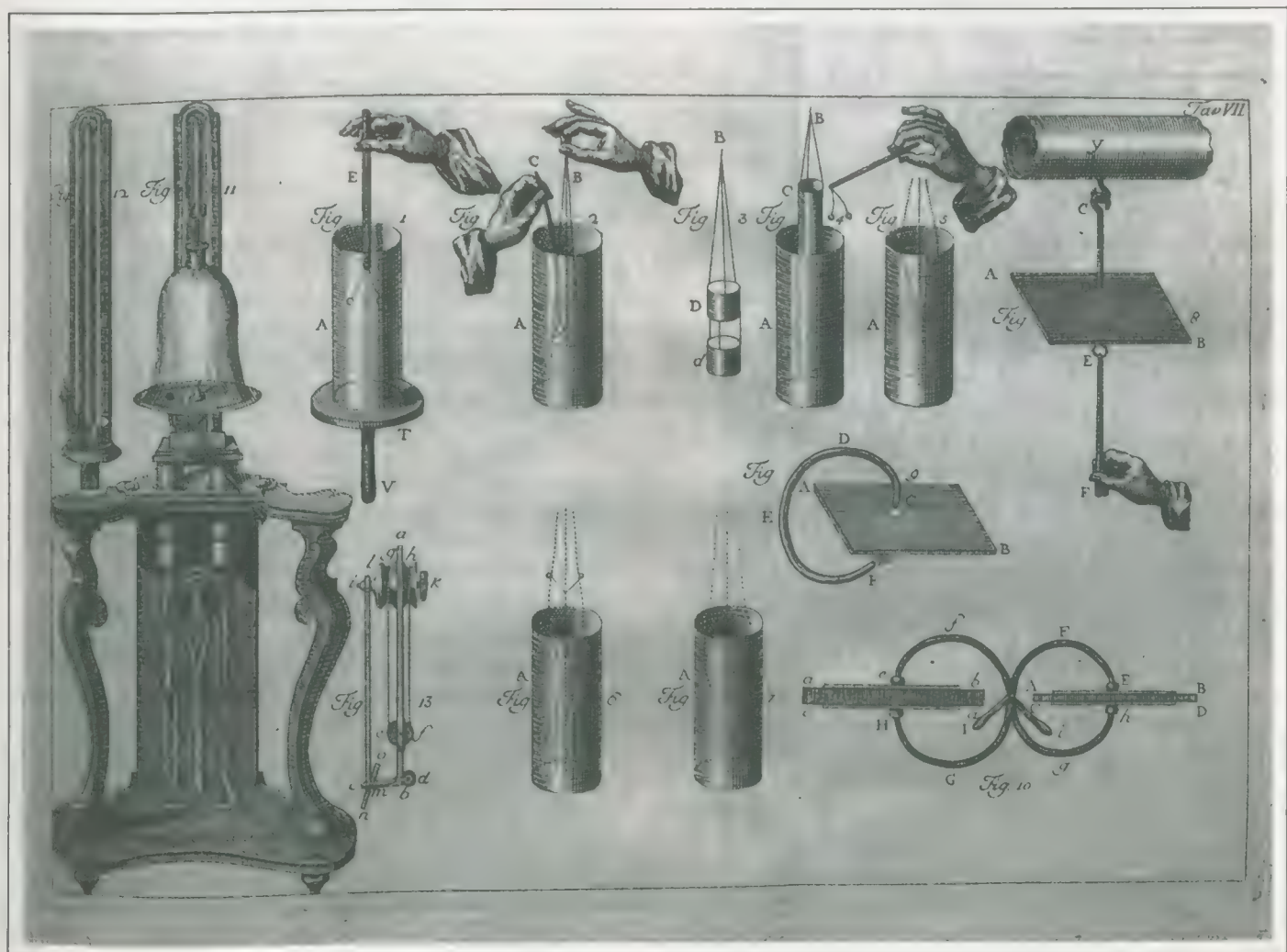
STEFANO RAMAZZOTTI, LUIGI BRIATORE, *Appunti di Storia della Fisica. Dalle calze di seta di Symmer all'elettroforo di Volta*, in «Giornale di Fisica», 1974, pp. 52-59.

STEFANO RAMAZZOTTI, LUIGI BRIATORE, *Appunti di storia della Fisica. Didattica e ricerca fisica nell'Ateneo Torinese nel XVIII secolo*, in «Giornale di Fisica», 1975, pp. 141-152.

STEFANO RAMAZZOTTI, LUIGI BRIATORE, *Didattica e ricerca fisica nell'Ateneo Torinese nel XVIII secolo. Gianfrancesco Cigna, scienziato illuminista*, in «Giornale di Fisica», 1976, pp. 222-238.

ANGELO SECCHI, *L'Unità delle Forze Fisiche*, 2 voll., Treves, Milano 1864.

FELICE SOLARI, *Alessandro Volta. Guida Bibliografica*, Fondazione Leonardo, Roma 1927.

ANTONIO MARIA VASSALLI EANDI, *Memorie istoriche intorno alla vita ed agli studi di Gianfrancesco Cigna*, Acc. Sci. Torino. Memorie. 26, XIII-XXXVI. 1821.

AMEDEO AVOGADRO

LUIGI CERRUTI

LA VITA E LA PERSONALITÀ

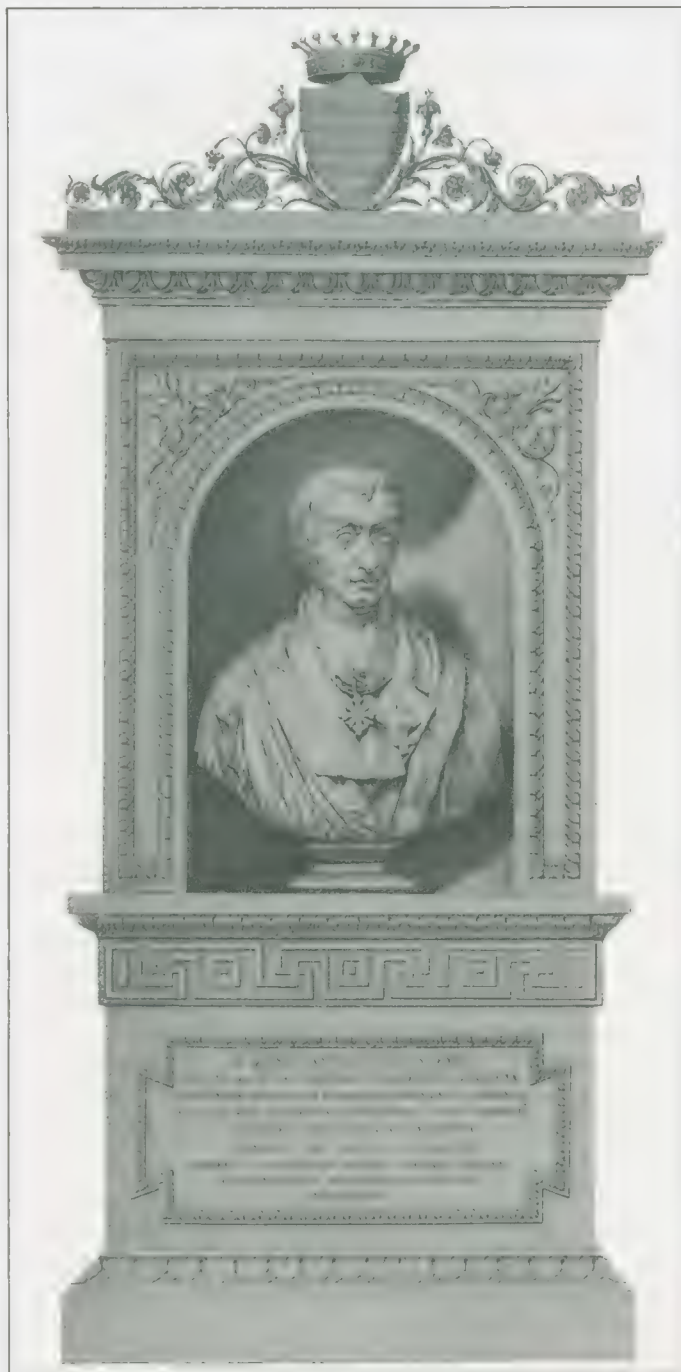
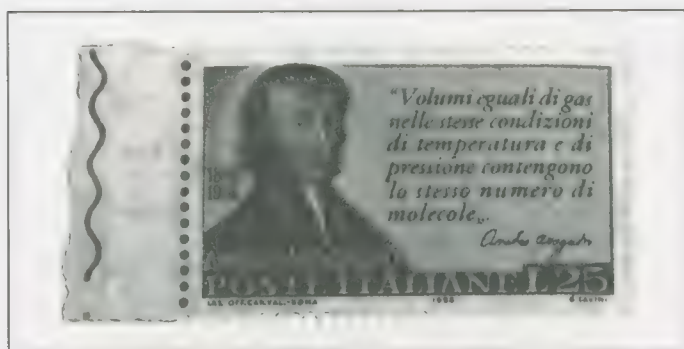
L'atto di battesimo di Amedeo Avogadro (Torino, 9 agosto 1776 - Torino, 9 luglio 1856) riporta i nomi *Laurentius Romanus Amedeus Carolus*, quattro nomi nobili come si conveniva al figlio dell'avvocato Filippo Avogadro, fedele servitore della monarchia sabauda e di là a qualche anno (1787) primo conte di Quaregna e Cerreto. Amedeo fu destinato a seguire le orme paterne e nel marzo 1796 si laureò «in ambe le leggi» (civile ed ecclesiastica). Subito dopo fu nominato Avvocato dei Poveri, e in seguito entrò all'Avvocatura Generale; con lo stabilirsi prima della Repubblica e poi dell'Impero Avogadro divenne cittadino francese (per 14 anni) e dal 1801 fino al 1806 fu *secrétaire du départment* presso la prefettura del dipartimento dell'Eridano. Sono gli anni in cui matura la decisione di dedicarsi alle scienze fisiche: con il fratello Felice scrive due note (1803 e 1804) che non riescono a trovare la strada della pubblicazione sulle *Memorie* dell'Accademia di Torino, ma che almeno gli guadagnano la nomina a Socio corrispondente (5 luglio 1804). Nel 1806 Amedeo fa il gran salto e cambia «carriera», assumendo il modesto incarico di *répétiteur de physique* al Collegio delle Provincie (in quei frangenti ribattezzato Pensionnat de l'Académie), e tre anni dopo si trasferisce a Vercelli come professore di filosofia positiva (matematica e fisica) nel Regio Collegio. Nel gennaio del 1815, a 38 anni, si sposa con Felicita Mazzè di Biella, con cui condivise una tranquilla e ricca vita familiare per oltre quaranta anni. Malgrado la numerosa nidiata di figli, ebbero un solo nipote maschio, un Filippo Avogadro; questi morì nel nostro secolo senza lasciare eredi della casata, che così si estinse.

Al momento del matrimonio Amedeo era nuovamente suddito dei Savoia, in quanto Vittorio Emanuele era rientrato a Torino nel luglio 1814. In questo torno di tempo si verifica un cambiamento nella «politica editoriale» del nostro Autore che fino ad allora aveva pubblicato esclusivamente sul *Journal de Physique* e sugli *Annales de Chimie* di Parigi (l'ultima nota era stata inviata nel gennaio del 1814). Fra il 1816 e il 1826 pubblica i suoi articoli sempre su riviste italiane. Va comunque notato che le *Memorie* dell'Accademia di Torino ebbero il primo contributo di Avogadro solo nel 1821, mentre il nostro Autore era Socio effettivo dal 21 novembre 1819. (È dubbio che l'accessibilità alle *Memorie* abbia giovato allo stile di Avogadro, che trovò modo di pubblicare saggi «immensi» e quindi di difficile assimilazione: il primo fu di 163 pagine!).

La nomina a socio effettivo dell'Accademia coin-

Masutti e Gaetano Bonatti. *Ritratto di Amedeo Avogadro di Quaregna*, Incisione, cm 45,5 × 32,5.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

cise per Avogadro con un'importante offerta, quella della prima cattedra di *Fisica sublime* (Fisica superiore) istituita a Torino. Ancor prima del decreto di nomina (9 novembre 1820) Avogadro scrisse un memoriale sui compiti legati, secondo lui, alla vita della cattedra che gli era stata promessa. Si tratta di un documento interessantissimo, un vero «programma», che spazia dai compiti didattici, alle attrezzature del Gabinetto sperimentale, al bilancio, ad un «Giornale» «o mensuale o almeno per trimestri». C'è da credere che Avogadro sarebbe riuscito, metodicamente, in tutti i suoi intenti se la situazione politica non fosse precipitata ancora una volta. Il fisico torinese riuscì a presentare il 20 gennaio 1822 un primo lavoro sperimentale sulla serie voltaica in cui aveva impiegato un «voltimetro moltiplicatore» costruito da Vittorio Michelotti (1774-1842), ma il 31 luglio il Re soppresse la cattedra a seguito dei moti studenteschi che avevano scosso la (poliziesca) quiete del Regno. Il coinvolgimento di Avogadro, se ci fu, fu certo marginalissimo, tanto è vero che ebbe presto una piccola pensione e la nomina a Mastro Uditore presso la Regia Camera dei Conti (24 luglio 1824). Avogadro non ebbe più cariche universitarie fino agli inizi degli anni '30. Nel 1832 il nuovo Re Carlo Alberto ripristinò la cattedra di Fisica sublime, per affidarla al matematico francese Augustin Cauchy, fedelissimo dei Borboni detronizzati da Luigi Filippo. Cauchy rimase a Torino per due soli anni accademici e nel '34 alla cattedra torinese, a dire il vero poco retribuita rispetto allo standard francese, preferì il posto di tutore privato (a Praga) del nipote del deposto Carlo X. La cattedra venne allora riaffidata ad Avogadro che la tenne sino al 1850 quando la lasciò al suo allievo Felice Chiò. Malgrado gli impegni di ricerca e accademici, Avogadro ricoprì anche numerosi incarichi pubblici nello Stato Sardo, il più importante dei quali fu quello di Presidente dell'Ufficio pesi e misure, carica che lo vide introdurre il sistema metrico decimale in Piemonte (1845).

«Di bassa statura», «di gracile costituzione e dotato di fibra sommamente impressionabile; cionullameno, seguendo scrupolosamente e con cura costante i precetti della vera igiene [...] giunse all'età ottuagenaria senza incomodi di sorta». Questa descrizione di Avogadro, lasciataci da un medico suo congiunto, corrisponde all'immagine «storica» di un uomo metodico e di grande volontà, capace di gestire, pazientemente e «con cura costante», il proprio fisico e il proprio intelletto. Avogadro, uomo riservatissimo ma di amicizie scelte e profonde, in vita non volle mai essere ritratto. Viaggiò pochissimo, partecipò al Congresso degli scienziati italiani che si tenne a Torino nel 1840, ma non trovò il modo di andare né a quello di Milano (1844) né a quello di Genova (1846). Ogni estate si trasferiva con la famiglia nella sua villa di Quaregna, ove amava la semplice vita di campagna e la recita di poesie latine, italiane e francesi. Contrariamente a quanto fece il suo amico Giorgio Bidone (1781-1839), che prima di morire

Francobollo emesso in occasione del centenario di Amedeo Avogadro

bruciò tutti i suoi appunti, questo uomo così schivo ci ha lasciato, oltre ai suoi lavori a stampa, una quantità monumentale di manoscritti (ora raccolti in 70 volumi, di circa 700 pagine ciascuno), in cui sono minuziosamente annotati studi e letture. Avogadro seguiva puntualmente tutta la letteratura pertinente ai suoi ampi interessi chimico-fisici, così che il suo orizzonte spaziava, comunque, molto al di là delle colline di Torino e di Biella, anche se, quando si spense, il suo nome era quasi sconosciuto, dentro e fuori il nostro Paese.

I PROGRAMMI DI RICERCA

L'attività scientifica pubblica di Avogadro si svolse lungo un arco di 48 anni; in questo periodo mandò a stampa 52 contributi, distribuiti piuttosto uniformemente nel tempo, a cui vanno aggiunti i quattro grossi volumi della *Fisica de' corpi ponderabili*. La sua prima nota (13 pagine) fu pubblicata sul «Journal de Physique» nel 1806, quando l'Autore aveva 30 anni, l'ultimo articolo (72 pagine) apparve sulle *Memorie* dell'Accademia nel 1853, quando il suo Autore aveva 77 anni. Già questi scarni dati ci pongono di fronte ad una difficoltà storiografica notevole, in quanto l'estrema longevità scientifica di Avogadro copre tutta la prima parte dell'Ottocento, mezzo secolo in cui le scienze fisiche e chimiche colsero risultati eccezionali nella ricerca dei loro fondamenti. Il fisico torinese va quindi visto su uno sfondo estremamente movimentato, dove furono attivi scienziati come il francese A.M. Ampère (1775-1836), lo svedese J.J. Berzelius (1779-1848) e gli inglesi H. Davy (1778-1829) e M. Faraday (1791-1867), per citare solo quattro fra i ricercatori con cui Avogadro si confrontò esplicitamente. È tuttavia il nostro stesso Autore a permetterci di superare questa difficoltà, in quanto con *estrema coerenza* ha lasciato nelle memorie pubblicate tracce sufficienti a garantirci una ricostruzione convincente dei suoi programmi di ricerca. L'iniziazione scientifica di Avogadro avviene nel clamore suscitato in tutta Europa dalla scoperta della pila di Volta (1800), un vero *alarm-bell* per usare le parole di Davy. La rinnovata attenzione della comunità scientifica verso i fenomeni elettrici si accomunò nell'apprendistato del nostro giovane avvocato con la lettura appassionata della *Statique chimique* di Berthollet (1803). Fu in particolare l'opera del chimico francese a segnare il destino scientifico di Avogadro; ne sono testimoni i lunghi estratti diligentemente ricopiati nei manoscritti, le citazioni in moltissimi articoli (fra il 1809 e il 1846), e ancor più la costante ricerca di *un ordine quantitativo* dell'affinità chimica dei corpi semplici e composti. È questo forse il tema più ricorrente nell'opera di Avogadro, pur nella varietà degli approcci infaticabilmente sviluppati dal nostro scienziato.

Possiamo suddividere le ricerche di Avogadro in tre periodi, legati ad orientamenti conoscitivi diversi. Il primo va dalle note rimaste manoscritte del 1803-4 al 1814, una decina d'anni in cui Avogadro pubblica in tutto 6 articoli. Al centro delle riflessioni del nostro Autore vi è il concetto di *ossigenicità*, definito nel 1809 come la «proprietà per cui un corpo ha antagonismo acido in rapporto a un numero più o meno grande di altri corpi». Se il linguaggio di questo articolo è esplicitamente *à la Berthollet*, i temi trattati sono già quelli che Avogadro coltiverà per i quattro decenni successivi: tutte le sostanze potrebbero essere *ordinate* in una tavola secondo le loro proprietà acide decrescenti; l'ossigeno sarebbe alla testa di questa tavola e l'idrogeno, probabilmente, al termine; questo ordine allora ricorderà da vicino quello della serie di Volta e Pfaff, e si avrebbe conferma che «le proprietà dei composti dipendono da quelle dei loro componenti» e che l'affinità chimica va ricondotta, secondo il suggerimento di Davy, all'eterogeneità elettrica. Nessuna di queste affermazioni era allora originale, ma la loro sintesi rappresentò la prima esposizione del programma di ricerca di Avogadro. Così quando due anni dopo il nostro fisico pubblicò l'*Essai d'une manière* ... (che doveva assicurargli l'immortalità scientifica) non mancò di riproporre la questione dell'ossigenicità nei nuovi termini atomistici che aveva appreso da Dalton, *via* la traduzione francese di un libro di T. Thomson (1809). Questo stesso discorrere di un argomento che aveva i suoi riferimenti più importanti nello «stato solido» (come diremmo noi) deve aver offuscato nel lettore la limpidezza dell'enunciato dell'ipotesi sulla costituzione dei gas:
«il numero delle *molecole integranti* in qualunque gas

è sempre lo stesso a volume uguale o sempre proporzionale ai volumi».

Torneremo più oltre sul destino di questa ipotesi fondamentale; qui dobbiamo comprendere la *situazione conoscitiva* in cui si trovava Avogadro, e con lui gli altri scienziati del tempo. Nel 1808 J-L. Gay-Lussac (1778-1850) aveva scoperto che i gas si combinano fra di loro in rapporti semplici; con un esempio allora stupefacente, due volumi di vapor d'acqua si formano dalla combinazione di *due* volumi di idrogeno con *un* volume di ossigeno. Nessuno fino all'articolo di Avogadro era riuscito a dare un'interpretazione plausibile di questa incredibile *semplicità*. Stimolato da questo quesito fondamentale, il nostro Autore giunse all'ipotesi succitata, e a quella altrettanto rilevante (in questo contesto) che le molecole degli elementi potevano essere complesse, ovvero suddividersi all'atto della reazione: le molecole dell'idrogeno e dell'ossigeno erano *almeno* costituite da due sub-particelle. Con le parole di Avogadro:
«Così la molecola integrante dell'acqua, ad esempio, sarà composta di una mezza molecola d'ossigeno con una molecola o con due mezze molecole d'idrogeno, il che torna lo stesso».

Altri scienziati, fra cui Dalton nel 1803, avevano concepito l'ipotesi sulla costituzione dei gas, ma non erano riusciti a superare l'ostacolo epistemologico costituito dalla *incomprensibilità* di quelle sub-particelle identiche tenute insieme da forze estranee all'affinità chimica, che agiva solo fra particelle diverse. La grandezza di Avogadro sta essenzialmente nell'aver saputo superare questo ostacolo, accettando come «fatto primitivo» la possibile suddivisione delle particelle attive nei fenomeni chimici.

Ritorniamo ora agli interessi scientifici del nostro Autore. Nel 1813 Avogadro rivendica nei confronti di Berzelius la priorità dell'aver connesso il rapporto acidità/alcalinità con l'influenza elettrica sull'affinità, e nel '14 ritorna ancora su tutto il problema mentre applica, non sempre a proposito, la sua ipotesi alla determinazione dei pesi atomici.

È a questo punto che si ha la prima svolta nei programmi di Avogadro. Delaroche e Bérard avevano pubblicato nel 1813 una ricerca sul calore specifico dei gas, in cui avevano cercato di dedurre dai dati sperimentali una legge che legasse il calore specifico di una sostanza composta a quelli dei suoi componenti. I due francesi avevano mancato l'obbiettivo, ma il nostro Autore ha ora uno strumento conoscitivo in più, e nel dicembre 1816 - gennaio 1817 pubblica la sua soluzione sulla *Biblioteca Italiana* di Milano. La sua ipotesi sulla costituzione dei gas può infatti semplificare notevolmente il discorso e Avogadro ricava la relazione:

$$H\,c^2 = p'c'^2 + p''c''^2 + \ldots$$

dove c, c', c'' rappresentano i calori specifici e p', p'' «il numero intero o frazionario delle molecole [dei componenti] che concorrono a formare una molecola del composto». L'esponente 2 era stato ottenuto con un procedimento che rimarrà tipico dello stile del fisico torinese. Egli aveva cercato il valore *m* da dare come esponente ai calori specifici basandosi sui dati sperimentali di due reazioni reali e di tre reazioni ipotetiche (in cui compariva il vapore di carbonio); aveva ottenuto quattro valori diversi (1,888; 1,333; 2,812; 2,331) e aveva concluso: «pare probabile che il vero valore di *m* sia *due*» (l'astronomo Giovanni Plana (1781-1864), amico intimo di Avogadro, aveva poi dato «una dimostrazione [...] intieramente analitica» di questa affermazione). Avogadro è ora ad un incontro cruciale in quanto il *potere attrattivo* per il calorico che ha potuto così calcolare dispone le sostanze in una nuova serie, tale che «l'ordine di questa affinità coincide assai bene con quello che noi sappiamo sui gradi di *ossigenicità* presi in ordine inverso». L'idrogeno, ad esempio, è il meno ossigenico degli elementi (il più ossidabile) ed anche il più affine al calorico. Si tratta di una conferma inaspettata, perché ottenuta da dati sperimentali affatto diversi, che *le sostanze sono ordinabili* in modo quantitativo, cioè secondo parametri fisici. Ma il calorico non era il solo fluido imponderabile trattato dai fisici di allora; la luce, nell'interpretazione newtoniana e laplaciana, era un altro fluido di questo tipo, e i *poteri rinfrangenti* erano già stati utilizzati da Biot e Arago (1806) per stabilire una legge di conservazione fra i poteri rifrangenti di un composto e quelli dei suoi componenti. Avogadro conosceva bene questo lavoro, e si accinge a trovare un nesso fra potere rifrangente e affinità per il calorico. Tutti gli anni '20 sono spesi in ricerche sempre più articolate su questa complessa connessione fra l'affinità verso i due fluidi imponderabili e l'affinità chimica, ma i dati sui calori specifici a volume costante dei gas elementari pubblicati da Dulong nel giugno del 1829 chiudono ogni prospettiva: l'indipendenza dei calori specifici dalla natura chimica del gas toglie ogni senso (chimico) all'affinità per il calorico. Come ha sottolineato giustamente Robert Fox (v. bibliografia), Avogadro si convince che i calori specifici riflettono solo la costituzione fisica delle particelle, ed è a questa costituzione che rivolgerà d'ora in poi la sua attenzione.

A 55 anni Avogadro intraprende un'ampia indagine sperimentale sui calori specifici dei solidi (38

composti, più il carbonio amorfo). I risultati (pubblicati sulle *Memorie della Società italiana delle Scienze residente in Modena*, 1832) sembrano confermare la «legge» sui calori specifici dei gas che Avogadro aveva «calibrato» sugli ultimi dati di Dulong: se si considerano dei calori specifici relativi a quelli di un corpo semplice qualunque, «il calore specifico d'un atomo di un corpo composto è uguale alla radice quadrata del numero intero o frazionario che esprime gli atomi o porzioni di atomi che concorrono alla formazione dell'atomo di quel corpo composto». La sicurezza del nostro fisico è tale da giungere ad affermare che «l'atomo del vapor d'acqua si divide in quattro passando allo stato solido» e che «l'atomo di acqua solida o liquida sarà così formata da 1/4 d'atomo di idrogeno e da 1/8 d'atomo di ossigeno» (si ricordi che secondo l'uso dell'epoca Avogadro usa la parola «atomo» per indicare una qualsiasi particella microscopica). Vedremo più oltre il senso di questo uso spregiudicato di atomi frazionari, collocandolo nella visione del mondo fisico propria del nostro Autore; qui osserviamo che un simile linguaggio non poteva fornire nessuna resistenza agli attacchi a cui la teoria atomistica era sottoposta sempre più spesso.

Quest'ultima stagione di lavoro di Avogadro venne occupata in gran parte dalla pubblicazione della *Fisica* e da interessanti ricerche sperimentali sull'azione capillare e sulla conducibilità dei liquidi (1836 e 1838), ma nel 1843, stimolato dai lavori (sperimentali) di H. Kopp, riprese in grande stile le sue considerazioni sui rapporti fra proprietà fisiche e affinità chimica (che per altro aveva ancora trattato sulle *Memorie* dell'Accademia di Torino nel 1830 e nel 1836). Il 17 dicembre del '43 Avogadro legge all'Accademia una lunga memoria *Sur les volumes atomiques, et sur leur relation avec le rang que les corps occupent dans la série électro-chimique*. Si tratta ancora una volta di un approccio del tutto spregiudicato al problema dell'affinità. Avogadro ricorda che già nel '24, discutendo le densità dei corpi solidi e liquidi, aveva ammesso che «la distanza dei centri delle molecole sarebbe la stessa per tutti i corpi in ciascuno di questi due stati, o la loro densità proporzionale alla massa di queste molecole, se questa distanza e questa proporzionalità non fossero più o meno alterate da diverse circostanze dipendenti dalla costituzione di questi corpi». A questa generalizzazione (che noi riteniamo indebita) della sua ipotesi Avogadro aggiunge la congettura che la principale perturbazione rispetto a questa uniformità degli stati solido e liquido sia dovuta alle proprietà elettrochimiche della materia, così che gli *scarti* delle densità rispetto ad una norma arbitraria (Avogadro scelse l'oro) devono essere correlabili con la serie elettrochimica e quindi con l'affinità. Per compiere la sua impresa il nostro fisico distingue (come d'uso allora) fra *atomo chimico* e *molecola fisica*: il primo è quello determinato dai chimici con i loro procedimenti analitici, la seconda è la particella dello stato solido la cui «consistenza» è determinata da Avogadro sulla base della sua congettura sul rapporto fra volume atomico (noi diremmo molare) e attività elettrochimica. Il dato fisico «rigido» è la densità allo stato solido; il suo divisore, per ottenere il volume, è il peso dell'atomo chimico, un suo multiplo o un suo *sottomultiplo*, a seconda del valore richiesto per collocare l'elemento corrispondente nella zona adatta della serie elettrochimica. Avogadro discute 24 elementi (oltre quello di riferimento): per 7 di questi la molecola integrante è il doppio dell'atomo chimico, per 2 è la metà, per 4 è appena un quarto del valore dato da Berzelius. Il patrimonio più prezioso del chimico svedese (citato molte volte) è prontamente dilapidato in favore dell'ordine elettrochimico che a distanza di molti decenni rimane ancora il riferimento privilegiato di Avogadro. Il nostro fisico presentò la sua memoria all'Accademia quando aveva 67 anni. Alla stessa età Berzelius poté leggerla tre anni dopo, e sul *Jahres-Bericht* del 1846 si complimentò con il suo Autore, lui che in tutti quegli anni era stato così avaro di elogi nei confronti dello scienziato torinese. Berzelius in tarda età era diventato ciò che Avogadro era sempre stato: un uomo isolato. Nel 1846, anno di pubblicazione della prima memoria di Avogadro sui volumi atomici, il chimico svedese vedeva ancora assunta come cardine teorico la serie elettrochimica ormai «decaduta» a curiosità chimico-fisica dopo i feroci dibattiti sulla *teoria della sostituzione* in chimica organica. Quasi alla vigilia della morte Berzelius si riconciliava con il fisico di cui invano aveva cercato di comprendere il pensiero sulla costituzione dei gas, e intanto Avogadro cercava di districare sé e gli altri dall'intricato groviglio di termini e di riferimenti ontologici che era cresciuto sulla teoria atomistica in tutti quegli anni. La sua ultima memoria pubblicata all'estero, nel 1849, porta il titolo: *Note sur la nécessité de distinguer les molécules intégrantes des corps de leurs équivalents chimiques dans la détermination de leurs volumes atomiques*.

IL DESTINO DI UN'IPOTESI

Avogadro è stato l'unico italiano il cui nome è venuto a designare una costante universale. Come è noto, la costante di Avogadro rappresenta il numero

Campione solido di densità che contribuisce alla determinazione della costante di Avogadro, Ø cm 10.
Torino, Istituto Colonnetti

di «entità elementari» presenti nella mole di una qualsiasi sostanza di cui quelle «entità elementari» siano rappresentative. (Attualmente la costante di Avogadro è (6,022 092 ± 0,000 005) 10^{23} mol^{-1}, valore di Deslattes *et al.*, 1974). Così «ancorato», il nome di Avogadro durerà fintanto che la Scienza onorerà i suoi eroi. Ma come è giunto Avogadro ad un simile onore?

Il fisico torinese percepì subito il valore straordinario della sua ipotesi, e insieme ad Ampère, che la enunciò indipendentemente da lui nel 1814, fu tra i pochissimi a cercare di applicarla su tutti i temi della ricerca atomico-molecolare. Avogadro aveva una concezione newtoniana della materia, per cui le sostanze chimiche si differenziavano solo per la «forma» assunta dalle loro particelle ultime e per la «densità» di queste particelle. Egli non aveva alcun ostacolo a *suddividere* secondo necessità queste particelle, la cui consistenza ontologica era ai suoi occhi assai dubbia. Per questo ultimo aspetto va accomunato ad un altro grande dell'epoca, quel Berzelius con cui dialogò a distanza per tutta la sua vita scientifica senza che vi fosse mai un contatto personale o uno scambio epistolare. Ma forse furono due altri fattori, interni al modo di produrre conoscenza proprio di Avogadro, a rendere poco appariscente il suo nome agli occhi dei contemporanei: la prolungata adesione ad una costellazione di teorie ritenute superate (il calorico di Laplace, l'affinità di Berthollet, l'elettrochimica di Berzelius), e la scarsa e imprecisa attività sperimentale. I lavori cui Avogadro affidava la propria fama erano troppo lunghi, eccessivamente astratti, e un po' fuori moda.

La sua ipotesi sulla costituzione dei gas, enunciata nel 1811, ebbe una vita stentatissima fino al 1858, quando fu imposta all'attenzione del mondo scientifico da Stanislao Cannizzaro (1826-1910), uno scienziato di *due* generazioni più giovane di Avogadro. (Questo dato, per così dire anagrafico, dà la misura della grandezza del nostro fisico). Da allora la fertilità di questa congettura fu palese a molti; ma ampi e duri dibattiti, malgrado l'affermarsi della teoria cinetica, furono necessari perché essa entrasse nel patrimonio conoscitivo *accettato* da tutta la comunità scientifica. Nel 1864 l'ipotesi di Avogadro svolgeva un ruolo fondamentale nelle *Modernen Theorien der Chemie* di Lothar Meyer (1830-1895), e nel 1893 un grande chimico-fisico, W. Nernst (1864-1941), la richiamava addirittura nel titolo del suo testo: *Theoretische Chemie vom Standpunkte der avogadroschen Regel und der Thermodynamik*. Da allora in poi il suo destino si era compiuto, e con esso quello del suo Autore.

Molti studi monografici sono stati dedicati alla vita di Avogadro e alle sorti della sua ipotesi. Ricordiamo due volumi recenti: M. MORSELLI, *Amedeo Avogadro. A Scientific Biography*, Reidel, Dordrecht 1984; A. J. ROCKE, *Chemical Atomism in the Nineteenth Century. From Dalton to Cannizzaro*, Ohio State UP, Columbus 1984. Lo studio più acuto della storiografia concernente Avogadro rimane quello di J.H. BROOKE, «Avogadro's Hypothesis and its Fate: A Case Study in the Failure of Case-Studies», in *Hist. Sci.*, vol. 19, 1981, pp. 235-273. L'analisi più penetrante dell'opera scientifica di Avogadro è contenuta nel cap. 6 («The Caloric Theory of Amedeo Avogadro») del volume: R. FOX, *The Caloric Theory of Gases: From Lavoisier to Regnault*, Clarendon, Oxford 1971, pp. 196-226.
Fra gli studi critico-biografici vanno infine ricordati: I. GUARESCHI, «Amedeo Avogadro e la sua opera scientifica», in *Opere scelte di Amedeo Avogadro, pubblicate dalla R. Accademia delle Scienze di Torino*, UTET, Torino 1911; E. PERUCCA, «La vita e l'opera di Amedeo Avogadro», in *Suppl. Nuovo Cimento*, vol. 6, serie X, pp. 10-27; V. CAPPELLETTI, A. ALIPPI, «Avogadro», in *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 4, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma 1962, pp. 689-707.

Galileo Ferraris

Luigi Firpo

Nato a Livorno Vercellese il 30 ottobre 1847, Galileo Ferraris, non ancora ventiduenne, conseguì la laurea di ingegnere civile presso la Scuola di applicazione torinese al Castello del Valentino e dieci anni più tardi venne nominato senza concorso, «per meritata fama di singolare perizia», professore ordinario di Fisica tecnica.

L'elettrotecnica attraversava in quegli anni la sua stagione creativa più esaltante: nei tre quarti di secolo trascorsi dal giorno – il 30 marzo 1800 – in cui Alessandro Volta aveva annunciato alla Royal Society la scoperta dell'effetto elettromotore nei contatti bimetallici, la comunità internazionale degli uomini di scienza, da Ampère a Faraday, da Ohm a Maxwell, aveva approfondito ogni aspetto dei fenomeni elettrici ed elaborato le teorie basilari: ma si trattava pur sempre di un'indagine su aspetti peregrini della natura, di raffinate esperienze di laboratorio.

Tuttavia le applicazioni pratiche restavano poco incisive: una sola, quella del telegrafo elettro-magnetico, aveva dato luogo a impianti e investimenti cospicui e, dopo i trovati di Morse, a partire dagli anni 50 s'era andata diffondendo in tutti i paesi civili. Se la pila di Volta aveva finalmente offerto una fonte agevole di corrente continua, mancava ancora il mezzo per fornire a basso costo e con impianti relativamente semplici energia elettrica in quantità industriali. Questo diaframma cadde quando, nel maggio 1865, Antonio Pacinotti divulgò sul «Nuovo Cimento» il principio fondamentale della dinamo: era finalmente possibile trasformare l'energia meccanica della turbina, o quella termica del vapore, in energia elettrica trasmissibile a distanza per utilizzarla in motori di crescente potenza. Fin da principio Pacinotti aveva sottolineato la reversibilità della dinamo, e all'Esposizione di Bologna del 1869 aveva già offerto una prima dimostrazione di trasporto dell'energia cinetica tra una macchina che trasforma lavoro meccanico in energia elettrica e un'altra che opera all'inverso. Pochi mesi dopo, le macchine alimentate da motori a vapore o a gas di carbone sono ormai in grado di produrre corrente continua o alternata, sviluppando potenze dell'ordine di tre cavalli dinamici, idonee soprattutto per alimentare potenti lampade ad arco voltaico.

Già all'Esposizione di Vienna del '73 il parigino Fontaine fa funzionare come motore una dinamo a corrente continua, e da allora è tutto un susseguirsi di applicazioni ingegnose all'illuminazione, alla trazione, all'elettrochimica, alla forza motrice, al riscaldamento. Nel '79, all'Esposizione mondiale di Berli-

no, per quattro mesi un minuscolo locomotore rimorchia i suoi vagoncini alla velocità di 12 km orari; nell'inverno, Edison negli Stati Uniti e Swan in Inghilterra installano le prime lampade ad incandescenza con filamento di carbone; nell'81 a Lichterfelde presso Berlino funziona su una tratta di due km e mezzo la prima tranvia pubblica, capace di trasportare 26 passeggeri; lo stesso anno ancora Edison presenta all'Esposizione parigina una dinamo ritenuta per allora «colossale», che assorbe una potenza di 120 cavalli; ma sin d'allora Ferraris osserva cautamente che «forse non tutte le sue parti» hanno «le disposizioni più razionali». Si moltiplicarono così gli impianti per la trasmissione di corrente continua a notevole distanza, presto urtando però contro l'ostacolo delle resistenze crescenti e delle enormi perdite di rendimento. Proprio a Parigi, nell'81, Marcel Deprez aveva proclamato la sua fede nella possibilità di superare grandi distanze grazie all'impiego di potenziali sempre più elevati e aveva proseguito nel quinquennio successivo i suoi coraggiosi esperimenti, che Ferraris definirà poi «infelici, ma istruttivi». Era l'insegnamento della disfatta, perché la difficoltà di utilizzare alti potenziali con la corrente continua si presentava «enorme, insuperabile». Restava aperta, quasi inesplorata, l'altra possibilità, quella del ricorso alla corrente alternata, «facile e sicura, purché si abbia un motore conveniente», ma questo mancava. Sarebbe stata l'intuizione di Galileo Ferraris a renderlo «possibile», ad abbattere l'ostacolo estremo. Sin'allora gli impieghi della corrente alternata erano stati quasi insignificanti: prodotta usualmente con dinamo Gramme a circuiti separati e indipendenti per ogni singola fase, la si era utilizzata essenzialmente per alimentare le costose lampade Jablochkoff al fine di evitare il consumo diseguale dei carboni e il conseguente rapido interrompersi dell'arco voltaico.

Grandi esposizioni e congressi internazionali segnarono i progressi fulminei dell'elettrotecnica nell'ultimo ventennio del secolo XIX. In qualità di delegato del governo italiano, il Ferraris è presente di continuo, con straordinaria capacità di analisi critica e di sintesi espositiva: la sua ampia relazione *Sulle applicazioni industriali della corrente elettrica* alla mostra parigina del 1881 offre un lucido, sistematico quadro delle realizzazioni più avanzate e dei prevedibili sviluppi; quella sui lavori della conferenza internazionale dell'ottobre 1882 dà conto dei primi sforzi di cooperazione e di unificazione delle misure. Vivo in lui è il senso di partecipare ad una rivoluzionaria esperienza, di vivere un'occasione storica che può essere decisiva per l'Italia: riprendendo un ingenuo vaticinio della sua tesi di laurea, vede non solo «diventare, in un prossimo avvenire, effettivamente pratiche ed economiche» le applicazioni della corrente elettrica, ma vi scorge un trovato che «permetterebbe a noi di sostituire in molti casi l'energia dei nostri torrenti e delle nostre cascate a quella che, accumulata nel carbon fossile, ci viene oggidì venduta, a carissimo prezzo, dagli stranieri». L'esposizione torinese dell'84 lo vede presidente della giuria internazionale e intento a studiare con religioso senso del «dovere» i nuovi ritrovati presentati alla mostra: spiccava fra questi per novità di concezione e prospettive di largo impiego pratico il «generatore secondario» di Lucien Gaulard e J.W. Gibbs, quello che oggi si direbbe un trasformatore statico monofase a corrente alternata. Brevettato nel 1882 quale ennesima applicazione inversa del principio del rocchetto a induzione di Ruhmkorff, l'apparecchio si presentava come una soluzione sperimentale efficace dei problemi di distribuzione dell'energia a grande distanza e su vaste aree attraverso agevoli e poco dispersivi cambi di voltaggio; ad esempio, nel corso della mostra venne impiegato per accendere alcune lampade sul piazzale della stazione di Lanzo, a una trentina di chilometri da Torino, dove era in funzione il generatore primario.

Ferraris condusse allora una completa analisi teorica dei fenomeni che hanno luogo nel trasformatore, la convalidò con ingegnose esperienze, dissipò tutti gli equivoci, ricavando dalla ricerca «più di quello che dapprima aveva sperato e cercato» e rischiarando l'intera questione «in modo superiore alle... previsioni». La memoria da lui presentata nel gennaio 1885 all'Accademia delle Scienze di Torino formulava tutti i teoremi fondamentali delle correnti alternate, in particolare quello sulla «energia assorbita», e definiva il «coefficiente di rendimento totale»; in questa prima illustrazione il problema era stato ridotto ai suoi termini essenziali, trascurando le correnti parassitarie di Foucault, il consumo di energia dovuto a isteresi magnetica, le perdite per difetto di isolamento. Ma lo studioso era ben conscio di trovarsi ancora nel pieno d'una ricerca in atto. Nel giugno del 1885 poté sperimentare il trasformatore di Zipernowsky, Déri e Bláthy, prodotto dalla casa Ganz di Budapest, che migliorava sensibilmente l'apparato di Gaulard grazie all'aumentata superficie delle spire e alla chiusura su se stesso del nucleo di ferro, che realizzava l'equivalente della condizione ottimale, cioè un nucleo di lunghezza infinita. Nel dar conto dei suoi esperimenti, il 2 luglio, vinceva

l'usuale ritegno, dichiarando che quelle ricerche erano parte d'un più ampio studio sopra «l'intero sistema di cui il trasformatore non è che un organo», cioè del sistema di distribuzione dell'energia di cui proprio in quei giorni aveva intuito nel campo magnetico rotante il momento conclusivo. Al cadere del 1887, con una seconda densissima memoria, il Ferraris – che aveva concluso i suoi esperimenti fin dall'autunno dell'86 – rendeva noto il metodo dei tre dinamometri per misurare la differenza di fase, studiava il ritardo nella magnetizzazione del ferro e ne calcolava la perdita di energia, concludeva fornendo la formula completa del rendimento del trasformatore. Scrisse a questo riguardo il Vallauri che i contributi del Ferraris «precisano... i concetti di potenza e di rendimento nei circuiti e nei dispositivi a corrente alternata, anche in presenza di materiali ferro-magnetici, ed offrono la base ad una critica acuta e conclusiva dei metodi di misura adatti a sperimentare su codesti sistemi. L'espressione della potenza e la definizione del fattore di potenza» – il famoso *cos* φ – «compaiono qui per la prima volta in modo esplicito, chiaramente e intimamente legate al concetto di differenza di fase. Gli effetti della presenza del nucleo di ferro, l'entità delle perdite per isteresi e per correnti parassitarie, il modo di metterle a calcolo, la superiorità del circuito magnetico chiuso su quello aperto», tutto veniva precisato nel modo più limpido e conclusivo. La novità dei risultati emergeva da un metodo rigoroso, da una mente limpida e semplificatrice.

La ricerca procedeva evidentemente secondo una linea organica di sviluppo, quasi per gradi naturalmente concatenati. Fissata definitivamente l'attenzione sulle correnti alternate quale mezzo per convogliare l'energia elettrica a grande distanza con limitate dispersioni, restava il problema di trasformarla in forza motrice mediante un motore a rotazione spontanea, immune dal difetto del motore sincrono, che necessita di un avvio esterno per raggiungere la velocità di regime; un motore, in altri termini, capace di sviluppare una coppia motrice di avviamento quale si sviluppa nei motori a corrente continua. Il fatto che egli pervenisse alla scoperta proprio mentre sperimentava il trasformatore di Zipernowsky mostra la coerenza dell'indagine e il carattere per nulla casuale della soluzione illuminante. Si è parlato a buon diritto del conseguimento di una mèta «voluta». Suggestioni intuitive vennero forse attinte dall'approfondita conoscenza dei fenomeni periodici dell'ottica e dell'acustica, specie quello della polarizzazione rotatoria della luce; dal concetto di sfasamento tra tensione e corrente nel trasformatore l'acume della mente investigante dovette passare a quello di sfasamento fra due correnti e, di conseguenza, fra i due flussi magnetici generati; balenò infine l'idea di collocare un minuscolo rotore – un cilindretto di rame appeso a un filo – al centro di un campo magnetico prodotto da due spirali ortogonali percorse da correnti di eguale frequenza, ma sfasate di un quarto di periodo. Lo scienziato raccontò poi che l'intuizione-prima si accese in lui tra la primavera e l'estate del 1885, mentre passeggiava al tramonto presso la caserma Cernaia. Un discepolo enfatico scrisse allora che fu lacerato «un lembo del velo di Iside». Il principio è ormai notissimo: se si immettono in due o più circuiti correnti alternate di eguale frequenza ma di fase diversa, basta orientare i circuiti in modo corrispondente alle differenze di fase per ottenere da un dispositivo immobile un campo magnetico rotante. Subito Ferraris seppe escogitare le prime verifiche sperimentali mediante una vecchia bobina avvolta su un rocchetto di legno cavo, entro il quale inserì ad angolo retto la matassina di una seconda spirale; collegati i reofori ad una macchina di Gramme, vide con gioia commossa che un segmento di tubo di rame e, successivamente, del mercurio posto in un bicchierino, sospesi al centro del campo magnetico, assumevano un moto rotatorio. Alieno dai facili entusiasmi, cauto come sempre nel dar conto di argomenti che non avesse sviscerato a fondo, si limitò per allora a mostrare il suo modellino ai collaboratori più vicini; in settembre, fedele al suo vivo amore per la montagna e per la natura in genere, se ne andò addirittura a ritemprarsi fra i monti della Svizzera.

Un allievo brillante, Ettore Thovez, «ebbe il grandissimo piacere di vedere questo esperimento, che tanta eco ebbe nel mondo, pochi minuti dopo la prima prova», e così lo descrive: il Ferraris, «appena giunto in laboratorio, tolse una bobina da un galvanometro e ne fece costruire un'altra dal meccanico. Questi era un po' lento, ed il Ferraris, forse l'unica volta in vita sua, ne fu molto irritato; ma dopo alcuni giorni ebbe finalmente la bobina. Allora, utilizzando un vecchio trasformatore Gaulard che gli era servito per i suoi memorabili studi, per mezzo di induttanze e di resistenze ricavò da un'unica corrente due correnti derivate, sfasate l'una rispetto all'altra. Fra le due bobine sospese un cilindretto di rame. Il cilindretto si pose a girare, dapprima lentamente, poi rapidamente. Il motore a corrente alternata era scoperto!». Un altro allievo, Emilio Marenco, precisa che il cilindretto era stato improvvisato segando una

breve porzione di un comune tubo di rame; Ferraris lo fece munire di un gancio «cui attaccò un filo di rame che tenne egli stesso colla mano».

Quanto alla data del primo esperimento, il Thovez ricostruisce con certezza, in base alla coincidenza di precisi ricordi, che esso fu avviato «almeno dal giugno 1885», se non addirittura sin dalla fine di maggio; altri propende per l'agosto dello stesso anno; altri per l'agosto-settembre. Lo stesso Ferraris, nel testo della sua memorabile nota accademica del 18 marzo 1888, dichiarò che le esperienze allora comunicate «furono eseguite nell'autunno del 1885»; ma egli intendeva riferirsi non già ai primi tentativi di laboratorio, bensì a esperienze «eseguite e pubblicamente presentate», sicché fra le date estreme, separate da un intervallo di pochi mesi, non v'è alcun contrasto.

Nel triennio successivo gli esperimenti continuarono, malgrado la povertà dei mezzi a disposizione: un terzo allievo, Ettore Morelli, vide ancora funzionare nell'autunno del 1886 il primo modellino eseguito al Museo; nella seconda metà d'ottobre dello stesso anno Guglielmo Mengarini ascoltò in Roma, dalla viva voce dell'amico sceso alla Capitale per una commissione d'esami, una minuta illustrazione della scoperta; altri dispositivi sia verticali che orizzontali, con statore bifase e rotore massiccio in ferro o rame montato su cuscinetti, vennero posti in atto tra il 1886 e l'87, e l'inventore li mostrava a chiunque vi mostrasse interesse, «dando ampia spiegazione del principio e del funzionamento». Con gusto anglosassone dell'*understatement* chiamava quei dispositivi geniali «i miei girarrosti», «il mio giocattolo»; la potenza impiegata era di pochi watt; un giovane, che assisteva nella primavera del 1886 ad esperimenti col modello ad albero orizzontale, gli domandò scherzosamente quanti cavalli sviluppasse ed egli rispose con arguzia: «Credo che faccia un trentaduesimo di coniglio-vapore». Sulle prime aveva scorto nel proprio ritrovato soprattutto una conferma delle teorie di Maxwell sulla natura comune dei fenomeni luminosi ed elettromagnetici. Solo per le insistenze degli amici, nel marzo 1888 si decise a darne pubblica notizia, quando seppe che l'americano Elihu Thomson sin dal giugno precedente aveva messo in funzione un motore a corrente alternata monofase con rotore non alimentato dalla rete: si trattava però di un semplice motore a reazione, nel quale il rotore funziona per induzione, cioè come il secondario di un trasformatore. Fu chiaro allora che il motore fondato sul campo magnetico rotante, il motore di Ferraris, avrebbe presentato vantaggi smisurati rispetto al motore a induzione, perché asincrono e auto-avviantesi, senza commutatori né spazzole, con le conseguenti difficoltà di costruzione e di manutenzione, l'usura, lo scintillio, le dispersioni. Il nuovo principio consentiva finalmente di porre in funzione un motore ad avvio spontaneo, tanto a vuoto che sotto sforzo, indipendentemente dalle fasi dei generatori, idoneo ad assorbire brusche variazioni di carico, a modificare da sé la propria velocità in rapporto al lavoro richiesto, di lunga durata per l'assenza di contatti con la parte in movimento.

La diffusione degli estratti accademici e i riassunti pubblicati dalla stampa specializzata fecero risuonare per ogni dove la scoperta fin dall'aprile del 1888; tra maggio e giugno la Compagnia Westinghouse di Pittsburgh prese contatto col Ferraris attraverso l'ingegner Pantaleoni di Roma e gli offerse una ingente somma per la cessione del brevetto; la risposta fu che egli non aveva mai tenuto segreto il risultato del proprio lavoro e che intendeva restasse di pubblico dominio per il bene di tutti. A chi lo redarguiva per un così sprovveduto candore ebbe a rispondere allora: «Sono un professore, non un industriale!». L'anno seguente, all'Esposizione universale di Parigi, due inventori americani – Nikola Tesla e Rankin Kennedy – già presentavano modelli di motori asincroni fondati sul principio del campo magnetico rotante e il Tesla soprattutto, che aveva registrato un suo brevetto in tal senso il 1° maggio 1888 (43 giorni dopo la presentazione della nota del Ferraris!), sembrava voler rivendicare a sé tutto il merito dell'invenzione.

Delle polemiche che ne seguirono, alimentate dai giganteschi interessi economici in gioco – e che si conclusero con largo riconoscimento tributato allo scienziato italiano – il Ferraris si mantenne estraneo con austero distacco, fedele alla sua esistenza schiva di studioso, dimessa, raccolta, deserta di eventi clamorosi. Natura ritrosa e sensibile, esile di corpo quanto lucido d'ingegno, venne soffocato dalla pleurite il 7 febbraio 1897, non ancora cinquantenne.

Rigoroso senso del dovere, disinteresse spinto fino all'ingenuità, sentimenti delicati e profondi, nativa modestia, bontà generosa furono i caratteri salienti di questo scienziato, che seppe raccogliere ovunque affetto, ammirazione, simpatia. «Pago delle pure gioie dell'intelletto e della coscienza, egli trascorse, sempre uguale a se stesso, sempre calmo e sereno, la vita appartata e modesta». Sono parole sue, dette per un collega scomparso, ma avrebbe potuto dirle di se stesso, di quella sua esistenza breve e limpida, fragile ed inflessibile, tutta illuminata dall'amore del sapere e dall'amore dell'umanità.

Quintino Sella

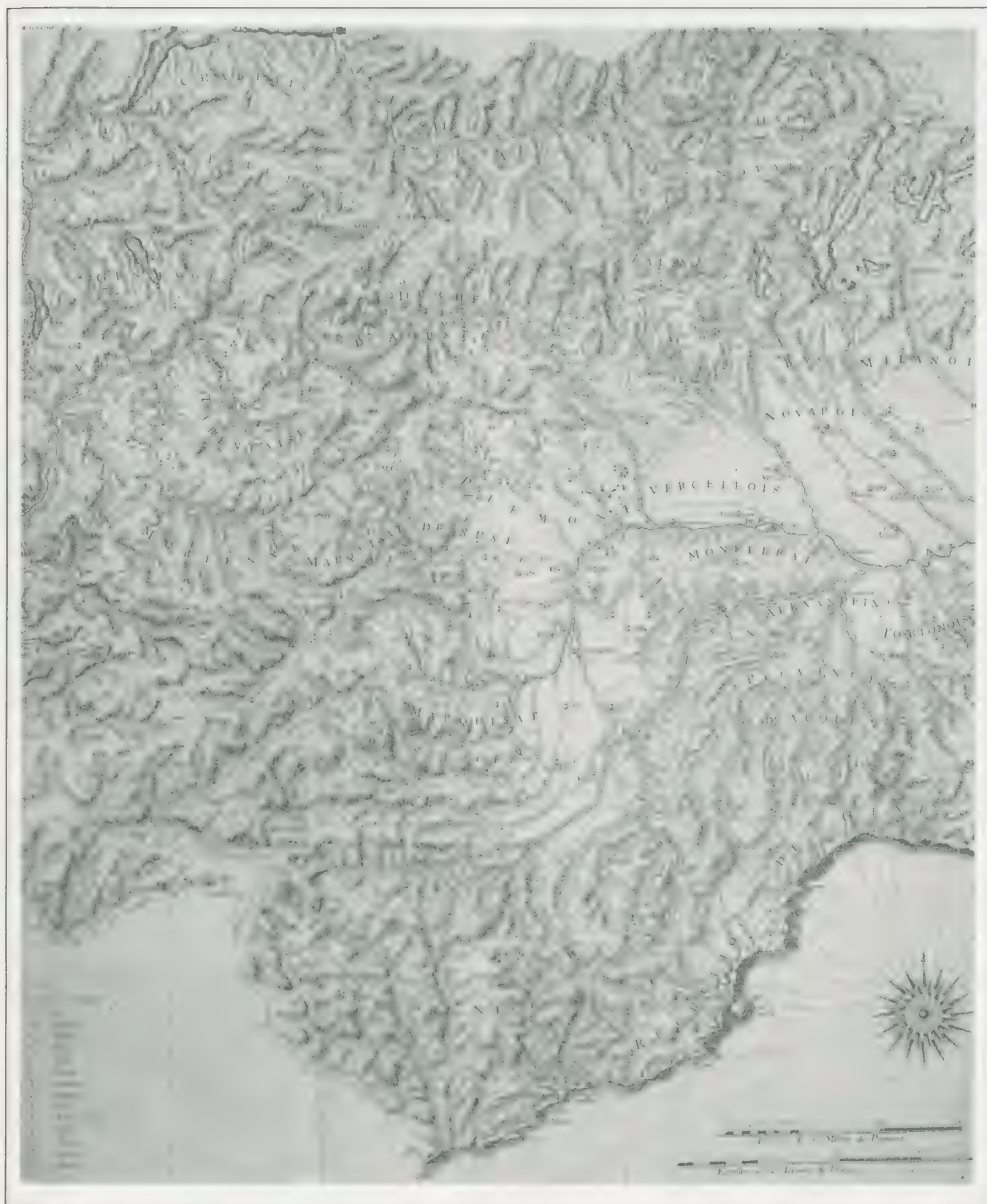
Germano Rigault

Quintino Sella, nato a Sella di Mosso, nel Biellese, nel 1827, frequentò per quattro anni il corso di matematiche nell'Università di Torino, laureandosi ingegnere idraulico nel 1847, a soli vent'anni. Nominato allievo ingegnere nel R. Corpo delle Miniere, venne inviato, insieme a Felice Giordano, dal Ministro dell'Interno Luigi Des Ambrois a Parigi per seguire un corso triennale di specializzazione presso l'École des Mines. Il soggiorno parigino e i successivi viaggi di studio in Francia, in Germania e in Inghilterra nel periodo 1851-52 furono determinanti per lo sviluppo della carriera scientifica di Quintino Sella: infatti l'inclinazione agli studi cristallografici, dove egli in seguito portò contributi di fondamentale importanza, fu sicuramente dovuta ai rapporti con H. de Senarmont, professore di Mineralogia a Parigi. Non va inoltre dimenticata l'influenza indiretta di Amedeo Avogadro, che nel 1837 aveva pubblicato a Torino il primo volume della sua opera *Fisica de' corpi ponderabili ossia Trattato della costituzione generale de' corpi*, dedicato allo studio dei solidi cristallini, ove, pur non recando contributi originali, in quasi seicento pagine dà un quadro aggiornatissimo e molto chiaro di tutti i campi della cristallografia, riportando in dettaglio sia le teorie di Haüy che i lavori di Naumann e di Weiss.

Al rientro a Torino il Sella venne nominato professore di Geometria pratica nell'Istituto Tecnico che nel 1859, grazie anche al suo attivo interessamento, venne trasformato nella Scuola di Applicazione per gli ingegneri, dalla cui fusione con il R. Museo Industriale sorgerà poi nel 1906 il Politecnico di Torino.

Tutti i lavori scientifici di Quintino Sella nei campi della cristallografia teorica e di quella morfologica, applicata allo studio sia di minerali sia di sostanze inorganiche ed organiche, sono concentrati nell'arco di anni che va dal 1854 al 1861; la maggior parte di essi sono stati pubblicati nelle «Memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino», di cui era Socio dal 1856.

Prima di discutere i risultati consegnati in quelle classiche pubblicazioni bisogna ricordare che la situazione culturale nel campo della Mineralogia in quel tempo a Torino era molto buona: infatti Carlo Antonio Napione aveva pubblicato nel 1797 il primo libro di Mineralogia in lingua italiana, Stefano Borson due cataloghi ragionati (1811 e 1830) sulle collezioni mineralogiche dell'Università da lui sistemate, collezioni il cui nucleo principale proveniva da quelle dell'Accademia delle Scienze. Infine Vincenzo Barelli aveva sistemato presso l'Azienda Generale

Spirito Benedetto Nicolis di Robilant. *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine minéralogique et d'une docimasie des Etats de S.M. en terreferme.*
In Memorie, serie I, vol. 6, t. I, 1784-1785, p. 191:304, Tav. VI, cm 26 × 21.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Benedetto Costanzo Bonvicino. *Elementi di chimica farmaceutica e d'istoria naturale e preparazione de' rimedi ad uso della scuola di Medicina di Torino.*
Torino, Stamperia dipartimentale, 1803-1810. Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giovan Antonio Giobert. *Traité sur le pastel et l'extraction de son indigo.*
À Paris, de l'Imprimérie Impériale, 1813. Tav. III.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ritratto di Carlo Ludovico Morozzo. Torino, Biblioteca Reale

ELEMENTI
DI
CHIMICA FARMACEUTICA
E D'ISTORIA NATURALE
E PREPARAZIONE DE' RIMEDJ.
AD USO
DELLA SCUOLA SPECIALE DI MEDICINA
DI TORINO
DEL PROFESSORE MEDICO
BENEDETTO BONVICINO

MEMBRO DEL CORPO LEGISLATIVO PER IL DIPARTIMENTO DELLA STURA, DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE, PRESIDENTE E SOCIO ORDINARIO DELLA SOCIETA' CENTRALE D'AGRICOLTURA, VICE PRESIDENTE DEL CONSIGLIO CENTRALE DI SANITA' DI TORINO, E MEMBRO DI VARIE ACCADEMIE ESTERE.

PARTE PRIMA.

. . . . rebus quisque relictis
Naturam primum studeat cognoscere rerum.
LUCRETIUS.

TORINO,
NELLA STAMPERIA NAZIONALE

dell'Interno una collezione di minerali comprendente più di 4000 esemplari che dava un'adeguata idea delle miniere e delle cave degli Stati Sardi, pubblicando nel 1835 il relativo catalogo ragionato. Dopo la morte del Barelli (1843) la collezione rischiò di andare dispersa ed è merito del Sella l'aver ottenuto che nel 1853 venisse affidata all'Istituto Tecnico dove fu da lui, con l'aiuto di B. Gastaldi, riordinata ed ampliata, anche con la donazione della sua splendida collezione privata, fino a raggiungere quasi 18.000 campioni.

Per quanto riguarda i lavori scientifici di Quintino Sella va certamente apprezzata la grandissima mole delle accuratissime misure goniometriche e ottiche effettuate nel corso degli studi cristallografici sui minerali, in particolare sui relativi geminati, e su sostanze artificiali inorganiche ed organiche; ma ciò non era fine a sé stesso, essendo invece diretto a risolvere sia il problema del riconoscimento delle sostanze chimiche mediante lo studio delle loro proprietà cristallografiche, sia quello di individuare le relazioni esistenti tra la morfologia e la struttura dei cristalli. A conferma, si esaminino le problematiche relative ai lavori sulle fasi cristalline del boro, sui «sali di platino a base di platinodiamina» e sui composti fosfoammoniacali preparati da Hofmann, con cui il Sella collaborò a lungo.

21 febbraio 1791. *Bando di concorso indetto dalla Reale Accademia delle Scienze di Torino per trovare un sostitutivo dell'indaco negli usi tintori.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, 202, fasc. 2
Caffettiera. Manifattura di Vinovo, periodo Hannong (1776-1779),
porcellana dipinta e dorata cm 14,5 × 13.
Torino, Palazzo Reale
Caffettiera. Manifattura di Vinovo, periodo Gioanetti (1780-1815),
porcellana dipinta e dorata cm 23 × 14. Torino, Palazzo Reale

PROGRAMME

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE TURIN

L'Académie ayant en vue de remplir avec tout le zèle possible la commission dont le ROI l'a chargée, de s'occuper des moyens propres à perfectionner l'art de la teinture, a cru devoir inviter le Public, & surtout les personnes très-expérimentées en ce genre, à lui communiquer leurs lumières. C'est dans ce but qu'elle propose un prix de mille livres à décerner à l'Auteur qui satisfera le mieux à la question suivante.

Indiquer le moyen plus facile & en même tems le plus économique de tirer de la guède (pastel, ou vouëde), ou de toute autre plante du pays, une fécule bleue telle qu'on puisse la substituer avantageusement à l'indigo dans l'usage de la teinture.

Pour faciliter le travail à tous ceux qui voudront s'attacher à résoudre ce problème, l'Académie publiera un petit ouvrage ayant pour titre: *Notizie pubblicate per ordine della Reale Accademia delle Scienze di Torino, relative al quesito dalla medesima proposto ec.*; cet ouvrage sera

PROGRAMMA

DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

Per soddisfare col maggiore zelo possibile al sovrano comando, intenta l'Accademia al miglioramento dell'arte tintoria, crede conveniente l'invitare il pubblico, e specialmente coloro che hanno pratica nelle cose relative alla medesima, a comunicare i loro lumi; ha perciò risoluto di proporre un premio di lire mille a chi meglio risponderà al seguente quesito.

Indicare il più facile ed economico mezzo per trarre dal guado, o da qualsivoglia altra pianta nostrale una fecola azzurra, cosicchè essa si possa con vantaggio sostituire all'indaco negli usi tintorii.

Per agevolare il lavoro a chi volesse attendere alla soluzione del proposto problema, farà pubblicare l'Accademia un'operetta avente per titolo: *Notizie pubblicate per ordine della Reale Accademia delle Scienze di Torino, relative al quesito dalla medesima proposto ec.* e si troverà questa nel prossimo Marzo presso GIAMMICHELE BRIOLO stampatore e librajo di detta Accademia.

Ascanio Sobrero. *Sopra alcuni nuovi composti fulminanti ottenuti col mezzo dell'azione dell'acido nitrico sulle sostanze organiche e vegetali* (2 febbraio 1847).
In Memorie, serie II, vol. 10, t. I, 1849, p. 195-201.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

SOPRA ALCUNI NUOVI COMPOSTI FULMINANTI

OTTENUTI COL MEZZO DELL'AZIONE DELL'ACIDO NITRICO

SULLE SOSTANZE ORGANICHE VEGETALI

DEL PROFESSORE

ASCANIO SOBRERO

Approvata nell'adunanza de' 21 febbraio 1847

Nell'ultima tornata io ebbi l'onore di partecipare alla Reale Accademia che in seguito a moltiplicati sperimenti diretti a dichiarare la storia ancora oscura della composizione dei prodotti che fornisce l'acido nitrico combinandosi colle sostanze organiche la cui composizione si rappresenta da carbonio ed acqua, io avea ottenuto composti analoghi alla Pirossilina col mezzo dello zucchero di canna e della Destrina. Io annunciava la produzione dello zucchero fulminante per lettera privatamente al signor Pelouze dell'Instituto di Francia 20 giorni circa prima che io ne dessi comunicazione alla Reale Accademia.

Essendomi proposto di dar seguito alle mie ricerche intorno ai corpi annunziati in quella tornata, io cercai di determinare analiticamente le proporzioni dei componenti dello zucchero fulminante: una sola combustione di questo corpo venne da me eseguita col mezzo dell'ossido di rame: malgrado tutte le precauzioni impiegate non potei evitare che una parte d'azoto rimanesse combinato coll'ossigeno; io ottenni tuttavia numeri tali di carbonio e d'idrogeno, che mi rendono probabile l'opinione che lo zucchero fulminante sia lo zucchero di canna da cui si eliminano 2 equivalenti d'acqua, ai quali si sostituiscono 2 equivalenti d'acido nitrico anidro.

Mentre io ricercava in tal modo la composizione chimica dello zucchero fulminante, l'analogia mi conduceva ad esperimentare l'azione dell'acido

I lavori del Sella sono illustrati con magnifici disegni di cristalli e di geminati e infatti egli nel suo corso di Geometria pratica svolgeva una parte dedicata al disegno tecnico sia dal punto di vista teorico sia da quello pratico, sviluppando il metodo della proiezione assonometrica su cui pubblicò un importante volumetto, tradotto anche in tedesco.

La parte più originale riguarda la deduzione delle formule della assonometria ricavate direttamente in base a considerazioni geometriche, senza ricorrere alla trigonometria sferica. E proprio con questi stessi metodi il Sella affronta i problemi fondamentali della cristallografia, dimostrando la netta superiorità della notazione di Miller rispetto a quella di Weiss e intuendo il concetto di coordinate dello spazio reciproco.

Il secondo gruppo di contributi fondamentali per lo sviluppo della cristallografia teorica è dato dall'applicazione ad essa della teoria dei determinanti, che si era sviluppata in quegli anni in Italia ad opera di F. Brioschi e di F. Faà di Bruno.

In appendice al lavoro *Sul boro adamantino*, pubblicato nel 1857 nelle «Memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino», il Sella in una nota dal titolo *Sul cangiamento di assi in un sistema cristallino* ricava mediante la teoria dei determinanti:

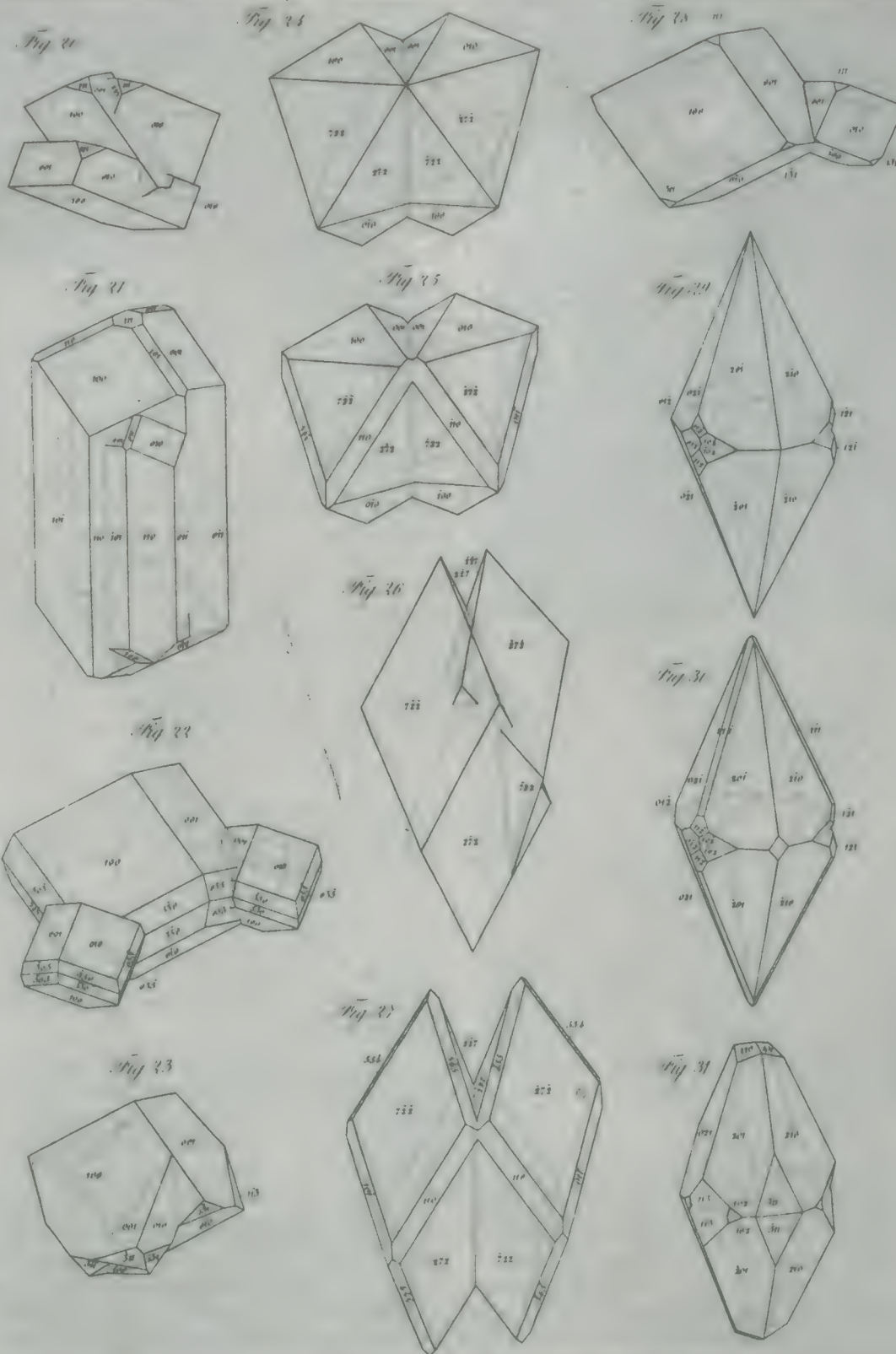
1) la condizione di tautozonalità di tre facce;
2) gli indici di una zona dati i simboli di due facce che la determinano;
3) la trasformazione degli indici delle facce in seguito alla trasformazione degli assi di riferimento;
4) la corrispondente trasformazione degli indici degli spigoli.

In una seconda nota dal titolo *Sulle proprietà geometriche di alcuni sistemi cristallini*, in appendice alla pubblicazione citata, il Sella riprende i metodi già sviluppati nel precedente lavoro *Sulla legge di connessione delle forme cristalline di una stessa sostanza*, nel quale, mediante semplici considerazioni di geometria proiettiva, aveva ricavato le leggi fondamentali della cristallografia morfologica. In questa nota Quintino Sella, nel trovare il simbolo della eventuale faccia perpendicolare ad uno spigolo e quello dello spigolo eventualmente perpendicolare ad una faccia, ricava due formule valide per il caso più generale possibile che, scritte in termini di matrici, rappresentano le trasformazioni delle coordinate dello spazio diretto in quello reciproco, e viceversa, mediante i tensori metrici dei due spazi.

Si può quindi affermare che il Sella nella cristallografia matematica ha portato contributi fondamentali, individuando con un secolo di anticipo l'importanza dell'applicazione dell'algebra delle matrici. Ma se è vero che il Sella fu uno fra i fondatori di questa disciplina, è altrettanto vero che i suoi interessi scientifici si sono proiettati in campi molto più ampi. Egli si interessò infatti sia di giacimenti minerari, ideando anche una cernitrice magnetica, sia di petrografia, introducendo in Italia i metodi di indagine con luce polarizzata, ed infine anche di geologia, preparando una carta geologica del Biellese e studiando l'organizzazione di un Servizio geologico per l'esecuzione della carta geologica dell'Italia.

Nel 1860 Quintino Sella ebbe la cattedra di Mineralogia presso la Scuola di Applicazione per gli ingegneri, ma tenne l'insegnamento per il solo anno accademico 1861-62 e poi si dimise per gli impegni politici, per lui incompatibili con l'attività di docente. Rimangono per fortuna gli appunti delle sue lezioni di cristallografia in una edizione litografata del 1867 e in una seconda a stampa del 1877. Questi testi furono per lungo tempo adottati in molte sedi universitarie e servirono per il loro rigore, unito alla semplicità dell'esposizione, a sviluppare una solida cultura cristallografica in Italia.

Al momento della morte (1884) era Presidente dell'Accademia dei Lincei, di cui era stato attivissimo rinnovatore.

Quintino Sella. *Studii sulla mineralogia sarda* (8 luglio 1855).
In Memorie, serie II, vol. 17, t. I, 1858, p. 289-336. Tav. I.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

L'Accademia delle Scienze di Torino e l'Evoluzionismo

Pietro Passerin D'Entreves

Con l'inizio dell'Ottocento si pongono le basi scientifiche e metodologiche di quelle idee evoluzionistiche che erano state preconizzate fin dal secolo precedente, in particolare da George Louis le Clerc de Buffon (1707-1778), che riteneva la Terra molto più antica di quanto non avessero stabilito i Teologi del tempo e che l'Uomo vi avrebbe fatto la sua comparsa solo in epoca recente.

La figura di Jean-Baptiste de Monet de Lamarck (1744-1829) caratterizza un momento di passaggio tra la mentalità naturalistica settecentesca e quella successiva.

La conoscenza del mondo vivente diviene più precisa e risulta ormai inevitabile affrontare i problemi di Biologia generale. Le relazioni che intercorrono tra i diversi animali e vegetali forniscono argomento di studio dando il via alla discussione sull'origine dei viventi.

Su questo complesso di conoscenze naturalistiche ancora in formazione si innesta la teoria evoluzionistica di Lamarck.

La sua opera *Philosophie Zoologique* (1809), fondata su basi prevalentemente teoriche, è tale da suscitare notevoli interessi e polemiche. Caposaldo della nuova teoria è il presupposto che caratteristiche modificatesi nel corso della vita di un singolo individuo possano venir trasmesse alla sua discendenza («ereditarietà dei caratteri acquisiti») con graduale trasformazione delle specie.

Lamarck è pertanto il padre del «Trasformismo» che prevede sostanzialmente che tutte le specie discendano, modificandosi, da altre specie. Anche l'Uomo non è estraneo a questa trasformazione.

L'opposizione di George Cuvier (1769-1832) – come Lamarck professore al Musée d'Histoire Naturelle di Parigi – la cui crescente autorità si impone negli ambienti scientifici internazionali, è immediata e mette in poco tempo sempre più in ombra la teoria lamarckiana.

Cuvier, cui si deve la fondazione della moderna Paleontologia e dell'Anatomia Comparata e che sarà socio dell'Académie Impériale des Sciences Litérature et Beaux-Arts di Torino il 19 novembre 1809, sostiene un'interpretazione «fissista», secondo cui le varie specie animali e vegetali sono immutabili nel tempo. Tale punto di vista trae origine dai precetti del grande naturalista svedese Carlo Linneo (1707-1778) cui si deve la prima classificazione organica degli esseri viventi. L'idea linneana è esemplificata nel noto assioma: «Species tot numeramus quot a principio creavit infinitum Ens».

Tuttavia, per quanto riguarda l'origine dell'Uo-

Carlo Felice Biscarra (1823-1894). *Ritratto di Franco Andrea Bonelli*, disegno a matita cm 51,5 × 38.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

mo, Cuvier diverge anche da Linneo che l'aveva sistemato tra i Primati assieme alle scimmie, distinguendo l'Ordine dei Bimani per il primo da quello dei Quadrumani per le seconde, ed affermando semplicemente: «l'homme fossile n'existe pas»!

Nel contempo si sviluppa la paleontologia che presenta una successione di forme di vita diverse e sempre più complesse nel corso della storia della Terra.

Rifiutando un'interpretazione evoluzionistica e dovendo comunque spiegare la scomparsa di alcune specie e la comparsa di altre nuove, Cuvier è portato a postulare una «Teoria delle catastrofi» secondo cui la successione di faune e di flore diverse si spiega con susseguenti atti di creazione e di distruzione da parte di Dio. Il Diluvio Universale rappresenta la catastrofe più recente.

Per Cuvier, inoltre, l'ipotesi lamarckiana: «peut amuser l'imagination d'un poète: un métaphysicien peut en dériver toute une autre génération de systèmes: mais il ne peut soutenir un moment l'examen de quiconque a dissequé une main, un viscère ou seulement une plume»! (1835)

In Italia, forse anche a causa della dominazione francese e del peso scientifico e politico del Cuvier, pochissimi naturalisti accolgono la teoria lamarckiana. Fra questi Franco Andrea Bonelli (1784-1830) che aveva avuto modo di frequentare, durante un soggiorno a Parigi consigliatogli da Cuvier, i corsi di Lamarck.

Bonelli, pur inserito nel modesto ambiente naturalistico subalpino, ha già intravisto per proprio conto, prima di recarsi a Parigi, la possibilità di un'ipotesi evolutiva. Grazie al suo soggiorno parigino, Bonelli viene a conoscenza delle idee più moderne del momento, in particolare di quelle del gruppo dei cosiddetti «riformatori» della Storia Naturale. Questi, patrocinando un sempre maggior approccio scientifico alla materia, ritengono che la classificazione delle forme viventi debba avere un carattere «naturale», cioè debba essere basata sui reali rapporti esistenti tra le specie, peraltro ancora tutti da individuare. (P. Passerin d'Entrèves e G. Sella Gentile, 1985)

Inoltre in Bonelli risulta consolidata l'abitudine alla ricerca di campo che sola può permettere l'acquisizione di dati eco-etologici fondamentali per un'interpretazione evoluzionistica corretta.

La teoria professata dal Bonelli, pur ricalcando in buona parte le idee lamarckiane, è dunque basata su dati scientifici precisi e risulta pertanto meno ingenua ed utopistica.

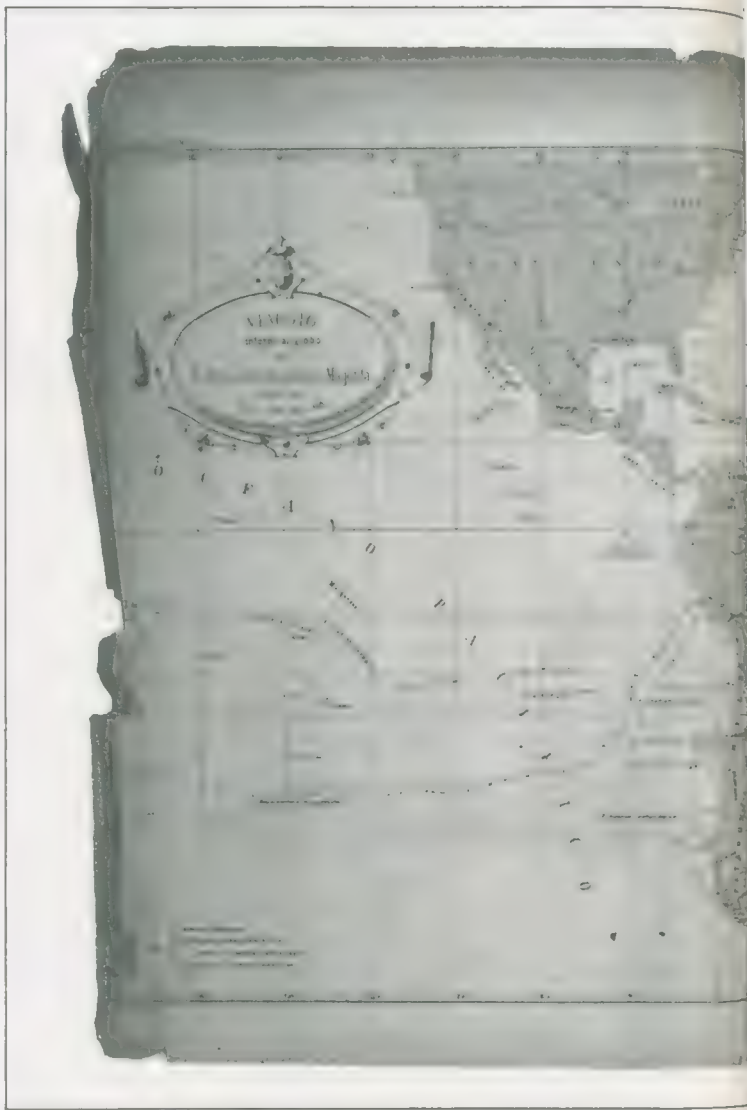
A partire dal 1812, Bonelli inizia la costruzione della propria teoria che, più volte accennata in vari scritti, non avrà la fortuna della pubblicazione. Del 1813 è il manoscritto «Généalogie des animaux, ou Délire philosophico-zoologique de la première quinzaine de Fauvrier 1813». In esso, come in altri scritti successivi, è evidente la maggiore originalità del pensiero bonelliano rispetto alla teoria di Lamarck che del resto Bonelli stesso talvolta critica per la superficialità: «Se il Sig. Lamarck fosse stato meno pensatore e più minuto osservatore – scrive al naturalista tedesco Ziegler – e avesse studiato un più gran numero di animali avrebbe tirato un partito infinitamente migliore delle sue viste e avrebbe in qualche modo evitato degli errori e molte considerazioni ridicole che fanno un grandissimo torto alle osservazioni e considerazioni fondate colle quali sono mescolate».

La cattedra e l'Académie di cui è socio dal 27 maggio 1809 sono i due «pulpiti» dai quali Bonelli diffonde le proprie idee. In particolare in seno all'Académie Impériale des Sciences Litérature et Beaux-Arts di Torino avviene la presentazione e discussione dei suoi lavori che risultano perlopiù approvati all'unanimità per la stampa, dimostrando una uniformità di vedute tra accademici, certamente influenzati dall'indiscussa autorità scientifica di Bo-

nelli e dal particolare clima del momento. Tuttavia già nel giugno 1812 sembra iniziare una sorta di reazione anche in seno all'Académie Impériale. Nella seduta straordinaria del 16 giugno, dedicata alla scelta di un tema per l'assegnazione di un premio da parte della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, quello proposto da Bonelli: «Les nombreuses races que l'on connaît actuellement dans chaque espèce d'animaux domestiques ont-elles réellement eu toute leur origine d'une seule espèce? Dans le cas positif, quelles sont les causes qui ont pu influer sur ces animaux et donner lieu a toutes ces races différentes? Ces mêmes causes, ou bien des causes analogues peuvent-elles s'étendre aussi aux animaux dans l'état, comme on l'appelle, de nature, et donner lieu dans leurs espèces à des races aussi distinctes que le sont celles des animaux domestiques?», già a lungo dibattuto in una seduta precedente, non ottiene neppure un voto!

Con la Restaurazione si ritorna alla mentalità settecentesca e ogni innovazione, in particolare di ordine culturale, viene guardata con profondo sospetto. Il corpo docente dell'Università viene epurato ed un certo numero di professori, compromessi col passato regime, viene licenziato. Bonelli fortunatamente non è tra questi e, oltre a mantenere la cattedra universitaria, è nuovamente nominato, il 25 novembre 1815, socio nazionale residente della Accademia Reale delle Scienze di Torino.

In seguito al nuovo clima, non si sa se per convinzione, o piuttosto per opportunismo come alcuni brani di lettere sembrerebbero confermare, Bonelli in parte modifica le proprie convinzioni, tentando di ricondurle verso l'ortodossia. Nella seduta del 15 marzo 1817 una sua memoria dal titolo e contenuto chiaramente trasformista: *Saggio di alcune ricerche intorno all'influenza che le diverse circostanze esercitano sugli animali, dirette al perfezionamento dei mezzi di migliorare le razze degli animali domestici* non viene letta, come è ormai ampiamente noto, per «mancanza di tempo» e mai più presentata. La giustificazione, poco convincente, appare un'elegante scappatoia per non incorrere in censure.

Si nota dunque negli scritti post-Restaurazione di Bonelli un tentativo più spinto di conciliare gli interessi di Scienza e Fede, seguendo peraltro un principio già utilizzato fin dal 1812. Da quell'anno infatti presenta una propria interpretazione del comando biblico *crescite et multiplicamini* per cui «Dio creò le razze principali e contentossi con il suo comando *crescite et multiplicamini* (*crescite* in numero [perché] non puossi con questa parola intender l'accrescimento in

volume essendo detto che gli animali, come l'uomo furon creati adulti) di ordinare a questi non solo di moltiplicare in individui, ma anche di crescere in varietà».

L'insegnamento trasformista di Bonelli non andrà perduto, dopo la sua morte, per i suoi successori e, come testimonia Michele Lessona, contribuirà a mantenere nell'Università e nella R. Accademia delle Scienze di Torino un atteggiamento critico sul concetto di specie accanto a quello ufficiale del fissismo cuvieriano, rappresentando un'importante premessa per la diffusione dell'evoluzionismo darwiniano in Italia.

Franco Andrea Bonelli muore a Torino in ancor giovane età nel 1830. Gli succede alla cattedra di Zoologia, nella direzione del R. Museo di Storia Naturale e alla Regia Accademia delle Scienze, Giuseppe Gené di Turbigo.

Enrico Hillyer Giglioli. *Viaggio intorno al globo della regia pirocorvetta italiana Magenta.*
Maisner e C. editori, 1875.
Torino, Dipartimento di Biologia Animale, Biblioteca

Gené (1800-1847), nei diciassette anni in cui opera a Torino, raggiunge una chiara fama di scienziato, diviene socio della Regia Accademia delle Scienze il 15 gennaio 1832 e segretario della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (25.11.1838).

Per quanto riguarda il problema dell'origine delle specie, si contraddistingue come fervente fissista e cuvieriano, pur avendo assimilato nella gestione del Museo i criteri moderni introdotti da Bonelli, di cui aveva grandissima stima.

Nelle sue lezioni, pubblicate postume dal successore De Filippi (1850), Gené dimostra di seguire l'impostazione data dal Cuvier, ritenendola indiscutibilmente valida anche per quanto riguarda la posizione sistematica dell'Uomo. L'evoluzionismo lamarckiano è liquidato in poche righe (pag. 96): «Finché stette in favore l'idea della catena degli esseri, e quando a questa idea innocente succedette quel trabocco di falsa filosofia che tentò di confonderli tutti in una sola origine e in un solo fine, l'orang outang fu il tema favorito, fu il cavallo di battaglia tanto di coloro che cercavano un anello che collegasse l'uomo ai bruti, come di coloro che gittavan l'uomo nel fango per livellarlo coi bruti. Ed era tanta la furia di far prevalere questi pazzi concetti, che furono uditi uomini, del resto gravissimi e oculatissimi, asserire e gridare come nissun carattere fisico e [...] morale distinguesse quest'animale dall'uomo [...] il che prova che quando la mente non vuol vedere, gli occhi del corpo non vedono. Ma la teoria [...] della concatenazione degli esseri [...] dovette cedere il luogo al sistema dei tipi distinti e delle linee parallele: l'altra dottrina poi ebbe tanta vita, quanta ne ebbero le violenti commozioni politiche che la partorirono, e disparve col quietarsi e col rinsavire delle menti».

Nell'Università e nell'Accademia delle Scienze Gené dunque rappresenta il volto dell'ortodossia più completa, perfettamente allineato col clima politico, morale e religioso del momento. Come già avvenuto a suo tempo per Bonelli, l'indiscussa autorità scientifica di Gené blocca ogni eventuale dibattito in sede accademica.

Il notevole sviluppo delle conoscenze paleontologiche nel corso della prima metà dell'Ottocento rende sempre meno credibile il «Catastrofismo» di Cuvier. I reperti fossili rivelano la presenza di faune e di flore estinte più complesse e sempre maggiormente diversificate e troppo numerosi divengono gli atti di Creazione e le catastrofi che è necessario presupporre.

Intanto il geologo scozzese Charles Lyell (1797-1875), che sarà socio della Regia Accademia delle Scienze il 13 dicembre 1874, con argomenti precisi (Principles of Geology, 1833), mina le fondamenta del «catastrofismo» insinuando in molti Naturalisti quei dubbi che preparano il terreno all'accettazione del darwinismo.

È Charles Darwin (1809-1882) che si fa interprete di una nuova e convincente teoria evoluzionistica la quale, basandosi su concreti dati biologici, paleontologici e geologici, propone la selezione naturale quale principale meccanismo evolutivo. Nel corso del tempo, tra tanti caratteri presenti in una popolazione, si affermano e vengono trasmessi ai discendenti quelli che rendono più adatti gli individui ad un determinato ambiente. Questa continua selezione di caratteri porta ad una progressiva trasformazione, cioè ad una evoluzione delle specie.

Tale teoria, che coinvolge evidentemente anche l'Uomo, trova una decisa opposizione spesso più in ambienti religiosi e morali che non in ambienti scientifici.

In Italia la teoria darwiniana, espressa nel volume: *The origin of species by means of Natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*, pubblicato nel 1859 a Londra e subito tradotto in tedesco (1860) e francese (1862), viene resa disponibile ad un più vasto pubblico soltanto nel 1865 grazie a G. Canestrini e L. Salimbeni che ne curano la prima versione italiana.

Intanto, già nel 1855, Filippo De Filippi (1814-1867), successore di Gené alla cattedra di Zoologia di Torino, direttore del R. Museo zoologico, socio corrispondente della R. Accademia delle Scienze dal 5 gennaio 1840 e nazionale residente dal 26 giugno 1853, aveva pubblicato a Torino un opuscolo dal titolo: *Il Diluvio noetico*. Nell'opera, fondata sul catastrofismo cuvieriano, viene tuttavia chiaramente intravista una possibilità di limitati processi evolutivi che però escludono ancora l'origine dell'Uomo dalle scimmie, derivazione alla quale l'Autore oppone «una contrarietà decisa ed insuperabile».

Tuttavia il processo è ormai avviato e, nel corso di pochi anni, De Filippi, dimostrando, come pochi in Italia, profonda attenzione per le novità scientifiche, diventerà il paladino della teoria darwiniana sostenuta talvolta duramente, ma senza mai scendere in bassa polemica, contro i detrattori della stessa.

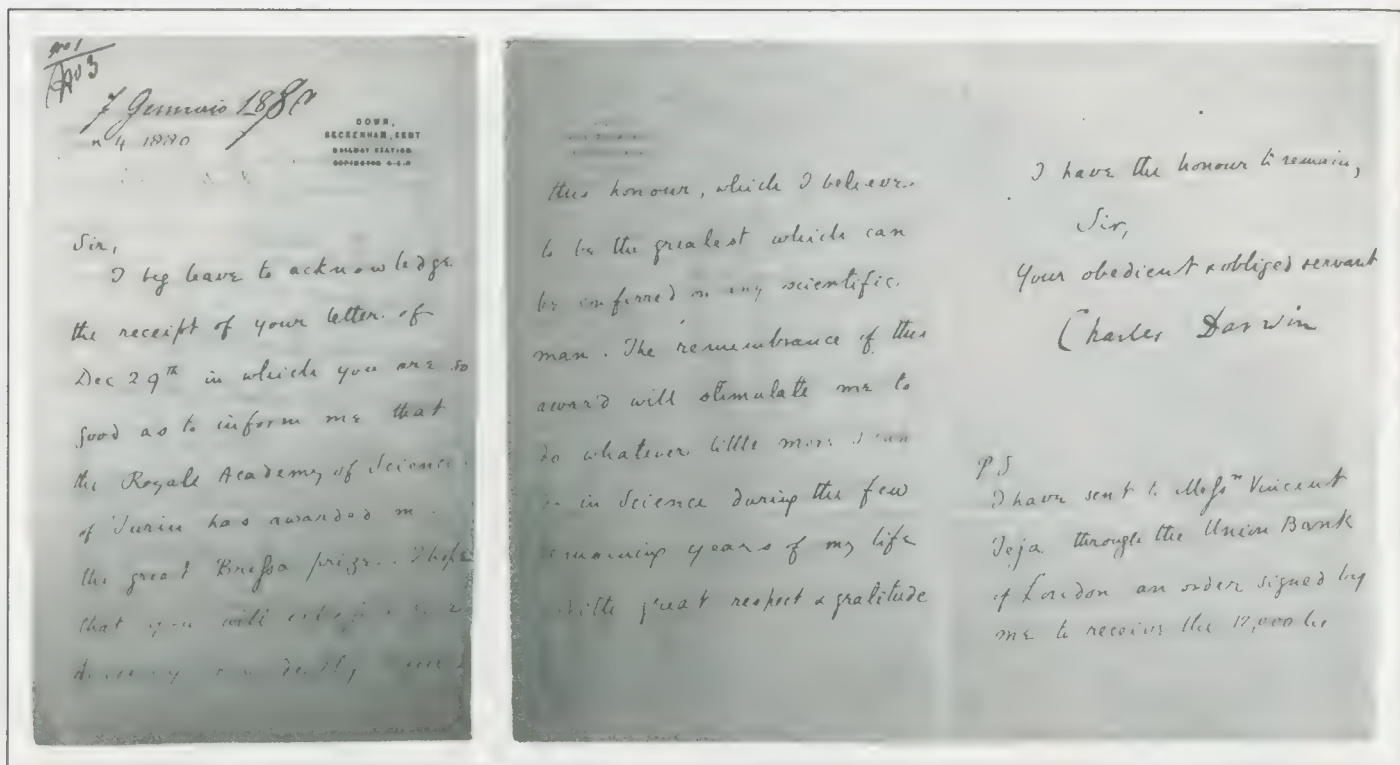
Infatti, con l'enunciazione di una teoria evoluzionistica il problema dell'origine dell'Uomo è balzato in primissimo piano: Thomas Huxley pubblica nel 1863 il famosissimo libro: *Evidences to Man's place in Nature* (tradotto in Italia nel 1869) e Charles Lyell, nello stesso anno, l'opera: *The Geological Evidences of the Antiquity of Man with Remarks on Theories of the Origin of Species by Variation*. Darwin, invece, conscio dei gravi problemi morali che una simile discussione potrebbe ingenerare, esclude volutamente l'argomento dall'Origine delle specie e ne riparlerà soltanto nel 1871 nel volume: *The descent of Man*.

A Torino e in Italia, l'opposizione alla teoria evoluzionistica risulta inizialmente scarsa e si scatena in pratica soltanto in seguito alla notissima conferenza di De Filippi dal titolo assai provocatorio: «L'uomo e le scimie» tenuta la sera di lunedì 11 gennaio 1864 a Torino, presso il Teatro di Chimica (oggi distrutto) in via Po 16/18.

Il testo della conferenza, subito pubblicato, suscita immediato interesse, tanto che in poco tempo si giunge alla terza edizione dell'opera, ma anche violentissime critiche. L'ambiente morale e religioso torinese e i cosiddetti «benpensanti» reagiscono con una fortissima opposizione, acritica, di principio e De Filippi viene proclamato «campione di materialismo»!

In seno alla Regia Accademia delle Scienze di Torino, ove si radunano i migliori intelletti della Città, il clamore non è inizialmente così violento. L'Accademia è divisa in due Classi, una Morale ed una Fisica che si riuniscono perlopiù separatamente. La Classe Fisica è in maggioranza favorevole, o perlomeno non contraria, all'evoluzionismo e dibatte con stretto rigore scientifico il problema portandovi sovente contributi decisivi. Ne sono chiari esempi la Memoria di Bartolomeo Gastaldi, celebre paleontologo, socio dell'Accademia dal 2 luglio 1865, intitolata: «Intorno ad alcuni fossili del Piemonte e della Toscana» in cui viene presentata la scoperta del primo cranio umano fossile reperito in Italia, associato

Ritratto di Charles Darwin.
Torino, Museo di Anatomia Umana
30 novembre 1873. *Verbale dell'adunanza in cui Charles Darwin fu eletto socio straniero.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 25, p. 226

4 gennaio 1880. *Lettera di ringraziamento di Darwin per il premio Bressa.*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 217, fasc. 5

con fauna estinta; o la richiesta, appoggiata dalla Classe, di finanziare il lavoro di G. Ramorino relativo alla ricerca ed esplorazione delle grotte ossifere della Liguria onde «togliere il velo assai denso che copre la storia dei primordii dell'umana generazione» (verbale seduta 18 giugno 1865).

La Classe Morale raccoglie alcuni personaggi decisamente avversi all'evoluzionismo e come tale si comporta nel complesso. Lo scontro tuttavia non è mai diretto e neppure esiste un dibattito attraverso gli articoli inseriti nelle Memorie e negli Atti. Questi infatti riportano soltanto lavori destinati specificatamente ad avversare la teoria darwiniana.

Punta di diamante nella lotta contro l'evoluzionismo e i suoi sostenitori è il teologo Canonico Giuseppe Ghiringhello (1807-1879), socio nazionale residente dal 2 gennaio 1862. Le sue prime reazioni sono del marzo 1865 e si ripetono, con rara costanza, puntualmente, per 14 anni, pressoché ad ogni seduta accademica fino alla sua morte. L'opera del Ghiringhello, che in taluni passi controbatte direttamente «L'uomo e le scimie» di De Filippi, compare regolarmente sui volumi dell'Accademia: nelle Memorie col titolo *La critica scientifica e il sovrannaturale*; negli Atti come: «Sunto di una memoria sulla trasformazione della specie», titolo talvolta leggermente variato.

La difesa del fissismo e dell'inviolabilità di quanto afferma la prima pagina della Genesi, cioè la creazione divina del Mondo, è in Ghiringhello durissima, appassionata e disperata, secondo lo stile assolutamente intransigente del personaggio. Il prof. Bernardino Peyron, incaricato dall'Accademia di scriverne il necrologio, la ricorda così: «La prima parte [dell'opera] è la teoria, cioè la possibilità del soprannaturale sì nell'ordine fisico che nell'ordine morale. [...] Alla teoria succede l'applicazione di lei nell'esame dei più celebri sistemi de' moderni fisiologhi, e specialmente di Carlo Darwin. Il che l'autore fa in tre grandi Appendici, di cui ciascuna forma da sé una Memoria, ov'è discorso delle attinenze del finito coll'infinito e dell'atto creativo, della generazione spontanea, della trasformazione delle specie. Per questa parte si disse, e noi che qui siamo se non dicemmo, forse per un istante pensammo, che il Teologo torinese assaliva avversari troppo terribili sul loro stesso terreno, che erano disuguali le armi; inutile poi il dire, da qual lato si temesse lo svantaggio».

Pur non essendo a conoscenza se nel corso delle discussioni alcuni membri della Classe Morale portassero argomenti a favore del darwinismo, risulta chiaro che la maggioranza della Classe vi si opponeva se non altro, come il Peyron, per una questione di principio, ritenendo che in questo caso la Scienza

Filippo de Filippi. *L'uomo e le scimmie*, Milano, Tipografia di G. Bozza, 1864.
Torino, Proprietà privata

avesse sconfinato oltre i limiti del lecito, mettendo appunto in dubbio il dogma contenuto nella prima pagina della Genesi.

Carlo Darwin viene eletto socio straniero della R. Accademia delle Scienze di Torino il 30 novembre 1873, dopo una serie di votazioni negative, a partire dalla seduta del 25 giugno 1871. La sua elezione si deve, come quella di molti altri illustri nomi dell'evoluzionismo, all'azione di Michele Lessona (1823-1894), successore di De Filippi alla cattedra di Zoologia e nella direzione del Regio Museo zoologico, socio della Regia Accademia torinese dal 20 gennaio 1867, presidente della stessa dal 28 aprile 1889 fino alla morte, che tanto farà per la divulgazione capillare della teoria darwiniana con la prima traduzione italiana di alcune delle principali opere del grande scienziato inglese, pur interpretandone le idee in modo talvolta assai personale.

A Darwin la Regia Accademia delle Scienze assegna, il 28 dicembre 1879, il Premio Bressa di 12.000 lire per le ricerche svolte nel quadriennio 1875-1878. Verranno quindi premiati non già i lavori nel campo dell'evoluzione, tutti precedenti al periodo considerato, ma quelli, altrettanto importanti, nel campo della Fisiologia vegetale.

In ogni modo i tempi non sono ancora maturi per la completa accettazione delle teorie evoluzionistiche, in particolare quelle relative all'origine dell'Uomo, neppure in seno all'Accademia che attraverso alcuni soci e le loro pubblicazioni pur ha contribuito in modo tangibile alla loro diffusione.

Soltanto il 7 gennaio 1900 la Regia Accademia delle Scienze di Torino conferisce l'XI Premio Bressa ad un altro illustre naturalista, il prof. Ernesto Haeckel dell'Università di Jena, suo socio corrispondente dal 30 gennaio 1881 e socio straniero il 13 febbraio 1898 specificatamente per le sue ricerche nel campo della filogenesi animale e anche dell'origine dell'Uomo.

L'opera di convincimento, assai intensa, intrapresa da Filippo De Filippi, continuata da Michele Lessona e Lorenzo Camerano ha dunque portato i suoi frutti.

A Lorenzo Camerano (1856-1917), professore di Anatomia Comparata e Zoologia nella Regia Università di Torino, socio della Regia Accademia delle Scienze dal 10 febbraio 1889, tesoriere e poi Presidente (28 maggio 1916) della stessa, si deve, tra i primi in Italia, l'impostazione evoluzionistica della ricerca zoologica, appresa alla scuola del Lessona e coerentemente applicata. A Camerano, per esempio, va attribuito, oltre ogni ragionevole dubbio, il

L'UOMO

E

LE SCIMIE

LEZIONE PUBBLICA

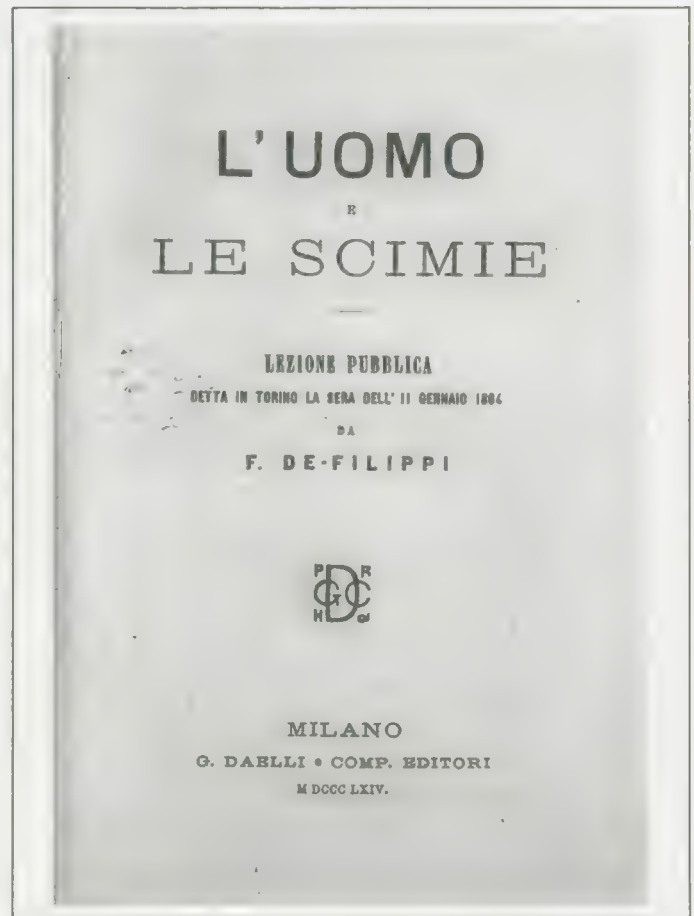
DETTA IN TORINO LA SERA DELL' 11 GENNAIO 1864

DA

F. DE-FILIPPI

MILANO

G. DAELLI e COMP. EDITORI

M DCCC LXIV.

termine di *equilibrio biologico*, oggi tanto impiegato, nonché la scoperta della curva che rappresenta tale condizione che, espressa in modo matematico da Vito Volterra (1926), socio nazionale dal 3 febbraio 1895, è nota agli Ecologi come «equazione di Volterra-Lotka».

Qualche anno più tardi (1918) un altro socio della R. Accademia delle Scienze di Torino (corrispondente: 24 febbraio 1918; nazionale: 25 gennaio 1920), Daniele Rosa (1857-1944), pubblica una nuova ipotesi evoluzionistica col nome di «Ologenesi».

Rosa si era già inserito nella schiera dei divulgatori delle dottrine dell'evoluzione traducendo in italiano (1892) il lavoro di Haeckel *Storia della creazione naturale*.

L'Ologenesi rappresenta una teoria preformistica, considerando il corso dell'evoluzione come preordinato e interamente attribuibile a forze intrinseche negli organismi. Secondo Montalenti (1983) «non può considerarsi come una teoria scientifica in quanto non offre una spiegazione, bensì una pseudospiegazione dei fatti. Dà per scontato ciò che dovrebbe spiegare: è un atto di fede. Comunque anche l'e-

Enrico Hillyer Giglioli. *Viaggio intorno al globo della regia pirocorvetta italiana Magenta*. Maisner e C. Editori, 1875.
Torino, Dipartimento di Biologia Animale, Biblioteca

VIAGGIO
INTORNO AL GLOBO
DELLA R. PIROCORVETTA ITALIANA
MAGENTA
NEGLI ANNI 1865-66-67-68
SOTTO IL COMANDO DEL CAPITANO DI FREGATA V. F. ARMINJON.

RELAZIONE DESCRITTIVA E SCIENTIFICA
PUBBLICATA SOTTO GLI AUSPICI DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO
DAL DOTTORE
ENRICO HILLYER GIGLIOLI
di Zoologia ed Anatomia comparata dei Vertebrati nel Regio Istituto di Studj Superiori di Firenze
già membro della Commissione Scientifica imbarcata su quella nave

CON UNA INTRODUZIONE ETNOLOGICA DI PAOLO MANTEGAZZA.

REGIA PIROCORVETTA MAGENTA.

MILANO, V. MAISNER E COMPAGNIA, EDITORI.
1875.

Charles Darwin. *Viaggio di un naturalista intorno al mondo.*
Prima traduzione italiana ad opera di Carlo Lessona, Torino, Utet, 1872.
Torino, Dipartimento di Biologia Animale, Biblioteca

VIAGGIO

DI

UN NATURALISTA INTORNO AL MONDO

DI

CARLO DARWIN

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA COL CONSENSO DELL'AUTORE

del Professore

MICHELE LESSONA

Direttore del Museo Zoologico di Torino.

OPERA ADORNA DI MOLTE INCISIONI INTERCALATE NEL TESTO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE

Via Carlo Alberto, N° 33, casa Pomba

NAPOLI | ROMA

1872

laborazione teorica del Rosa va considerata per quel che vale nella tormentata storia dell'evoluzionismo come uno sforzo per districarsi dalle numerose difficoltà in cui s'imbatteva la teoria darwiniana prima che fossero acquisiti alla Genetica i due grandi ordini di conoscenza, di cui Darwin aveva lamentato la mancanza: le leggi dell'eredità e le leggi della variazione».

Tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento ci fu dunque un vero e proprio dilagare dei concetti evolutivi, non sempre correttamente applicati, in particolare per quanto riguarda alcune discipline non naturalistiche.

Ed anche a Torino, una delle culle del darwinismo italiano, si ebbero in quegli anni alcuni tralignamenti. Il più singolare è certamente riscontrabile nell'opera di Cesare Lombroso (1835-1909), docente di varie discipline presso l'Ateneo torinese e fondatore della prima scuola mondiale di Antropologia criminale (1905), il quale, tirando alle estreme conseguenze la teoria darwiniana, ritenne di poter identificare particolari caratteri anatomici, sintomi di bassa evoluzione, in alcuni soggetti da lui conseguentemente definiti come «delinquenti nati». Ai suoi testi di medicina legale, il Lombroso «fece precedere capitoli sull'omicidio nelle specie vegetali ed animali, in una sorta di delirio positivista in cui il darwinismo fu più un pretesto che un vero punto di partenza per condurre un'analisi corretta dei fenomeni delinquenziali, seppur visti sotto l'aspetto organico» (G. Giacobini e G.L. Panattoni, 1983).

L'azione, a vari livelli e in tempi differenti, dei personaggi di cui più sopra si sono venute delineando la personalità e l'attività, ha rappresentato e rappresenta ancora oggi uno stimolo per la Scienza italiana e torinese in particolare. Il ruolo dell'Accademia delle Scienze di Torino, che contribuì a mantenere viva ed approfondire, col dibattito e con le proprie pubblicazioni, la ricerca delle soluzioni più moderne nel campo dell'origine delle specie, non va certamente sottovalutato.

Scienziati e Alpinisti

Guido Filogamo

Le Accademie hanno segnato un passo nuovo nelle comunità scientifiche, in quanto hanno «associato» i ricercatori della loro epoca, togliendoli dal reciproco isolamento. Certo proprio per questo è nata la Società Privata, ed in seguito la Reale Società Torinese, che furono i primi spunti dell'Accademia delle Scienze.

Nella nostra città le stesse Alpi, a volte belle, a volte minacciose, dividevano i popoli. Tuttavia nella montagna la natura ha prodigato e concentrato una straordinaria varietà di aspetti di interesse scientifico, legati alla botanica, alla mineralogia, alla geologia, alla fisiologia, all'ambiente umano di particolarissima socialità: gli uomini dell'Accademia non potevano non amarla, ciascuno a suo modo. E poi la passione dello scienziato fu moltiplicata dalla passione dell'«Uomo delle Alpi», l'Alpinista.

Dirà Guido Rey: «erano tutti scienziati i primi adoratori delle Alpi e si comprende come il primo indirizzo dell'alpinismo sia stato essenzialmente scientifico; molto spesso il trovare la via della cima è coinciso spiritualmente con il trovare la via al chiarimento della natura». Ed è agli Uomini dell'Accademia che in gran parte si deve se Cumminghan ed Abney dissero: «delle quattro grandi Nazioni che insieme alla Svizzera marciarono verso i loro confini, nessuna forse esplorò meglio le proprie frontiere e le sue montagne che l'Italia».

Gli anni delle prime ricerche sulle Alpi e delle grandi imprese corrispondono alla seconda metà del XVIII secolo e proseguono nella prima metà del XIX. Sette Soci dell'Accademia sono particolarmente da ricordare: Alberto de Haller, Spirito Benedetto Nicolis di Robilant, Michel Paccard, Horace Bénédict de Saussure, Carlo Ludovico Morozzo di Bianzè, Jacopo Durandi e Giuseppe Zumstein.

1. Alberto de Haller. Nato a Berna nel 1708, morto nel 1777. Fu eletto Socio Straniero della Reale Società Torinese nel 1760. Uomo di vasta cul-

Alberto Gilli. *Panorama delle alpi viste dall'Osservatorio astronomico di Torino*, in Bollettino Club Alpino Italiano, n° 18, 1872, cromolitografia cm 22 × 297. Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

tura, grande fisiologo ed anatomico, fu anche un benemerito nel campo della botanica. Doveva anche la sua fama, inizialmente, ad un poemetto sulle Alpi del 1729, nel quale illustrava, avendo girato per le sue montagne svizzere, la primitività intatta di quegli abitanti, in confronto ad altre regioni. In questo modo aprì un nuovo campo ai sentimenti della natura. Nel secondo volume delle Memorie dell'Accademia scrisse «Emendationes et auctoria ad stirpium Elveticorum historiam».

2. Spirito Benedetto Nicolis di Robilant. Nato nel 1722 e morto nel 1801, divenne Socio dell'Accademia il 25 luglio 1783. Primo ingegnere del Re e luogotenente generale di Fanteria, presentò nel 1784 all'Accademia una Memoria dal titolo *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine minéralogique et d'une docimasie des Etats de S.M.* con un accurato rilevamento statistico, mineralogico ed economico, nonché una carta mineralogica. Nel 1788 pubblicò un primo volume sulle vallate alpine; ne seguì un secondo sul Monte Rosa dal titolo *De l'utilité et de l'importance des voyages et des courses dans son propre pays.* Quattordici sue incisioni saranno citate da de Saussure e due saranno riprese dal Fini (Uomini sul Monte Rosa). Scrisse infine una Memoria dal titolo *Déscription particulière du Duché d'Aoste.*

3. Michel Paccard. Nato a Chamonix nel 1757, visse con i Fondatori dell'Accademia. Socio nazionale dell'Accademia delle Scienze dal 13 marzo 1785, è una specialissima figura, ed ancora oggi ci si domanda se fu solo una coincidenza occasionale quella che portò il giovane medico al doppio bersaglio (la nomina a Socio della Reale Accademia e la cima del Bianco) o se vi sia un legame più profondo: la Storia ci convince che in ambedue le conquiste ha giocato il senso dell'avventura e della responsabilità intrinseco ad ogni ricerca, sia nel terreno dello sport sia in quello dell'attività scientifica.

Studente al Liceo di Bonneville, aveva una collezione di erbe, fiori e minerali, campioni che aveva raccolto con Thomas Blake, botanico scozzese in vacanza. Venuto a Torino nel 1774, ospite al Collegio della Provincia, nel 1776 sosteneva l'esame con il Cigna e con l'Allione, nel 1778 la licenza e nel '79 la tesi di laurea.

Ventiduenne, collaborava logicamente con Allione nell'opera fondamentale *Flora Pedemontana*, intrattenendo rapporti oltre che con questo grande Socio anche con vari mineralologi fra cui padre Hermenegilde di Milano. Nell'agosto del 1786 scalava, in prima assoluta, il Monte Bianco, con un cercatore di cristalli, Jacques Balmat. A lui si deve, a questo Uomo semplice e modesto, se la montagna è diventata per tutti un mondo nuovo, da viversi «senza più orrore e superstizione». Uno splendido impulso trascinatore lo strappò dallo studio medico, lo condusse a quella scalata che, nelle luci e nelle ombre della sua vallata, lui certo aveva sognato e programmato e che la vita all'Università, vicino ad Uomini intraprendenti ed ambiziosi nella ricerca scientifica, aveva contribuito a rendere più desiderabile.

4. Horace Bénédict de Saussure. Nato a Couches presso Ginevra nel 1740 e morto nel 1798; divenne Socio dell'Accademia il 4 marzo 1787. Nell'agosto dello stesso anno salì, in terza assoluta, con 17 compagni, il Monte Bianco. Nel volume 10 delle Memorie, del 1790, vi sono tre suoi scritti: *Descrizione di un cianometro*, apparecchio destinato a misurare il colore blu del cielo; *Descrizione di un diafanometro*, destinato a misurare la trasparenza dell'aria; e *Effetti chimici della luce in montagna ed in pianura.*

Della scalata del Bianco fece una relazione nella quale descrive le osservazioni fatte, «per quanto stanco ed estasiato», sulla forma delle cime, la neve, le rocce, i vegetali, il barometro, l'igrometro, l'elettrometro, l'ebollizione dell'acqua, l'altezza relativa, il gusto, l'odorato, l'attività cardiaca! È insaziabile: nel 1788 fece campo base per 17 giorni al Colle del

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon,
chez M. Audin et Comp, 1926, Tav. VI.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Gigante e nell'89 effettuò il giro del Monte Rosa, valicando il Teodulo; nel 1792 eseguì le prime misurazioni trigonometriche del Cervino.

Sua è la splendida, complessa storia *Voyage sur les Alpes* nella quale presenta le sue varie esperienze. Tutti conoscono de Saussure, tutti lo stimano, magari dimenticando le beghe con Paccard! A lui certamente si deve non la prima scalata del Monte Bianco, ma la conoscenza della montagna nuova, in cui l'uomo può vivere.

Con i suoi scritti, pur non avendo fatto grandi scoperte, ha però allettato altri scienziati a costruire, sulle cime o nei laboratori, il progresso delle scienze biomediche e della tecnologia ad alta quota. Al contempo ci ha dato una migliore conoscenza della montagna stessa, nei suoi aspetti botanici, mineralogici e soprattutto ambientali; dicendoci dei caratteri fisici e morali dei cercatori di cristalli e dei cacciatori, esuli spesso dai loro paesi per guadagnare il pane, delle sue donne, familiari e lavoratrici, egli ha spinto gli Uomini del suo tempo a meglio conoscere personalmente questa montagna.

5. Carlo Lodovico Morozzo di Bianzé. Divenne membro della Reale Società Torinese nel 1770; ne divenne poi anche Vicepresidente nel 1780 e Presidente nel 1788. Visse nel tempo più glorioso, come ricorda Angelo Mosso, della Fisiologia Umana, nel tempo di Lazzaro Spallanzani e G. Maria Fontana (Soci essi pure dell'Accademia, rispettivamente nel 1783 e nel 1770): nel tempo di Giovanni Francesco Cigna, Socio Fondatore della Reale Società.

Dal 1760 iniziava gli studi sull'azione dell'aria rarefatta e la sua Memoria, dal titolo *Expériences eudiometriques sur l'air pur vicié par la respiration animale*, diede lo spunto ai lavori di Paul Bert. Morozzo, che partecipò anche alla creazione del Museo di Mineralogia, descrisse l'aurora boreale a Torino nel 1780. Nel 1790 presentò *La mesure des principaux points des*

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon, chez M. Audin et Comp. Tav. I.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon, chez M. Audin et Comp, 1926. Tav. III.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Enrico Hillyer Giglioli. *Viaggio intorno al globo della regia pirocorvetta italiana Magenta*. Maisner e C. Editori, 1875.
Torino, Dipartimento di Biologia Animale, Biblioteca

VIAGGIO
INTORNO AL GLOBO
DELLA R. PIROCORVETTA ITALIANA
MAGENTA
NEGLI ANNI 1865-66-67-68
SOTTO IL COMANDO DEL CAPITANO DI FREGATA V. F. ARMINJON.

RELAZIONE DESCRITTIVA E SCIENTIFICA
PUBBLICATA SOTTO GLI AUSPICI DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO
DAL DOTTORE
ENRICO HILLYER GIGLIOLI
Professore di Zoologia ed Anatomia comparata dei Vertebrati nel Regio Istituto di Studj Superiori di Firenze.
già membro della Commissione Scientifica imbarcata su quella nave.

CON UNA INTRODUZIONE ETNOLOGICA DI PAOLO MANTEGAZZA.

REGIA PIROCORVETTA MAGENTA.

MILANO, V. MAISNER E COMPAGNIA, EDITORI.
1875.

Charles Darwin. *Viaggio di un naturalista intorno al mondo*.
Prima traduzione italiana ad opera di Carlo Lessona, Torino, Utet, 1872.
Torino, Dipartimento di Biologia Animale, Biblioteca

VIAGGIO

DI

UN NATURALISTA INTORNO AL MONDO

DI

CARLO DARWIN

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA COL CONSENSO DELL'AUTORE

del Professore

MICHELE LESSONA

Direttore del Museo Zoologico di Torino.

OPERA ADORNA DI MOLTE INCISIONI INTERCALATE NEL TESTO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE

Via Carlo Alberto, N° 33, casa Pomba

NAPOLI | ROMA

1872

laborazione teorica del Rosa va considerata per quel che vale nella tormentata storia dell'evoluzionismo come uno sforzo per districarsi dalle numerose difficoltà in cui s'imbatteva la teoria darwiniana prima che fossero acquisiti alla Genetica i due grandi ordini di conoscenza, di cui Darwin aveva lamentato la mancanza: le leggi dell'eredità e le leggi della variazione».

Tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento ci fu dunque un vero e proprio dilagare dei concetti evolutivi, non sempre correttamente applicati, in particolare per quanto riguarda alcune discipline non naturalistiche.

Ed anche a Torino, una delle culle del darwinismo italiano, si ebbero in quegli anni alcuni tralignamenti. Il più singolare è certamente riscontrabile nell'opera di Cesare Lombroso (1835-1909), docente di varie discipline presso l'Ateneo torinese e fondatore della prima scuola mondiale di Antropologia criminale (1905), il quale, tirando alle estreme conseguenze la teoria darwiniana, ritenne di poter identificare particolari caratteri anatomici, sintomi di bassa evoluzione, in alcuni soggetti da lui conseguentemente definiti come «delinquenti nati». Ai suoi testi di medicina legale, il Lombroso «fece precedere capitoli sull'omicidio nelle specie vegetali ed animali, in una sorta di delirio positivista in cui il darwinismo fu più un pretesto che un vero punto di partenza per condurre un'analisi corretta dei fenomeni delinquenziali, seppur visti sotto l'aspetto organico» (G. Giacobini e G.L. Panattoni, 1983).

L'azione, a vari livelli e in tempi differenti, dei personaggi di cui più sopra si sono venute delineando la personalità e l'attività, ha rappresentato e rappresenta ancora oggi uno stimolo per la Scienza italiana e torinese in particolare. Il ruolo dell'Accademia delle Scienze di Torino, che contribuì a mantenere viva ed approfondire, col dibattito e con le proprie pubblicazioni, la ricerca delle soluzioni più moderne nel campo dell'origine delle specie, non va certamente sottovalutato.

Scienziati e Alpinisti

Guido Filogamo

Le Accademie hanno segnato un passo nuovo nelle comunità scientifiche, in quanto hanno «associato» i ricercatori della loro epoca, togliendoli dal reciproco isolamento. Certo proprio per questo è nata la Società Privata, ed in seguito la Reale Società Torinese, che furono i primi spunti dell'Accademia delle Scienze.

Nella nostra città le stesse Alpi, a volte belle, a volte minacciose, dividevano i popoli. Tuttavia nella montagna la natura ha prodigato e concentrato una straordinaria varietà di aspetti di interesse scientifico, legati alla botanica, alla mineralogia, alla geologia, alla fisiologia, all'ambiente umano di particolarissima socialità: gli uomini dell'Accademia non potevano non amarla, ciascuno a suo modo. E poi la passione dello scienziato fu moltiplicata dalla passione dell'«Uomo delle Alpi», l'Alpinista.

Dirà Guido Rey: «erano tutti scienziati i primi adoratori delle Alpi e si comprende come il primo indirizzo dell'alpinismo sia stato essenzialmente scientifico; molto spesso il trovare la via della cima è coinciso spiritualmente con il trovare la via al chiarimento della natura». Ed è agli Uomini dell'Accademia che in gran parte si deve se Cumminghan ed Abney dissero: «delle quattro grandi Nazioni che insieme alla Svizzera marciarono verso i loro confini, nessuna forse esplorò meglio le proprie frontiere e le sue montagne che l'Italia».

Gli anni delle prime ricerche sulle Alpi e delle grandi imprese corrispondono alla seconda metà del XVIII secolo e proseguono nella prima metà del XIX. Sette Soci dell'Accademia sono particolarmente da ricordare: Alberto de Haller, Spirito Benedetto Nicolis di Robilant, Michel Paccard, Horace Bénédict de Saussure, Carlo Ludovico Morozzo di Bianzè, Jacopo Durandi e Giuseppe Zumstein.

1. Alberto de Haller. Nato a Berna nel 1708, morto nel 1777. Fu eletto Socio Straniero della Reale Società Torinese nel 1760. Uomo di vasta cul-

Alberto Gilli. *Panorama delle alpi viste dall'Osservatorio astronomico di Torino*, in Bollettino Club Alpino Italiano, n° 18, 1872, cromolitografia cm 22 × 297. Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

tura, grande fisiologo ed anatomico, fu anche un benemerito nel campo della botanica. Doveva anche la sua fama, inizialmente, ad un poemetto sulle Alpi del 1729, nel quale illustrava, avendo girato per le sue montagne svizzere, la primitività intatta di quegli abitanti, in confronto ad altre regioni. In questo modo aprì un nuovo campo ai sentimenti della natura. Nel secondo volume delle Memorie dell'Accademia scrisse «Emendationes et auctoria ad stirpium Elveticorum historiam».

2. Spirito Benedetto Nicolis di Robilant. Nato nel 1722 e morto nel 1801, divenne Socio dell'Accademia il 25 luglio 1783. Primo ingegnere del Re e luogotenente generale di Fanteria, presentò nel 1784 all'Accademia una Memoria dal titolo *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine minéralogique et d'une docimasie des Etats de S.M.* con un accurato rilevamento statistico, mineralogico ed economico, nonché una carta mineralogica. Nel 1788 pubblicò un primo volume sulle vallate alpine; ne seguì un secondo sul Monte Rosa dal titolo *De l'utilité et de l'importance des voyages et des courses dans son propre pays*. Quattordici sue incisioni saranno citate da de Saussure e due saranno riprese dal Fini (Uomini sul Monte Rosa). Scrisse infine una Memoria dal titolo *Déscription particulière du Duché d'Aoste*.

3. Michel Paccard. Nato a Chamonix nel 1757, visse con i Fondatori dell'Accademia. Socio nazionale dell'Accademia delle Scienze dal 13 marzo 1785, è una specialissima figura, ed ancora oggi ci si domanda se fu solo una coincidenza occasionale quella che portò il giovane medico al doppio bersaglio (la nomina a Socio della Reale Accademia e la cima del Bianco) o se vi sia un legame più profondo: la Storia ci convince che in ambedue le conquiste ha giocato il senso dell'avventura e della responsabilità intrinseco ad ogni ricerca, sia nel terreno dello sport sia in quello dell'attività scientifica.

Studente al Liceo di Bonneville, aveva una collezione di erbe, fiori e minerali, campioni che aveva raccolto con Thomas Blake, botanico scozzese in vacanza. Venuto a Torino nel 1774, ospite al Collegio della Provincia, nel 1776 sosteneva l'esame con il Cigna e con l'Allione, nel 1778 la licenza e nel '79 la tesi di laurea.

Ventiduenne, collaborava logicamente con Allione nell'opera fondamentale *Flora Pedemontana*, intrattenendo rapporti oltre che con questo grande Socio anche con vari mineralologi fra cui padre Hermenegilde di Milano. Nell'agosto del 1786 scalava, in prima assoluta, il Monte Bianco, con un cercatore di cristalli, Jacques Balmat. A lui si deve, a questo Uomo semplice e modesto, se la montagna è diventata per tutti un mondo nuovo, da viversi «senza più orrore e superstizione». Uno splendido impulso trascinatore lo strappò dallo studio medico, lo condusse a quella scalata che, nelle luci e nelle ombre della sua vallata, lui certo aveva sognato e programmato e che la vita all'Università, vicino ad Uomini intraprendenti ed ambiziosi nella ricerca scientifica, aveva contribuito a rendere più desiderabile.

4. Horace Bénédict de Saussure. Nato a Couches presso Ginevra nel 1740 e morto nel 1798; divenne Socio dell'Accademia il 4 marzo 1787. Nell'agosto dello stesso anno salì, in terza assoluta, con 17 compagni, il Monte Bianco. Nel volume 10 delle Memorie, del 1790, vi sono tre suoi scritti: *Descrizione di un cianometro*, apparecchio destinato a misurare il colore blu del cielo; *Descrizione di un diafanometro*, destinato a misurare la trasparenza dell'aria; e *Effetti chimici della luce in montagna ed in pianura*.

Della scalata del Bianco fece una relazione nella quale descrive le osservazioni fatte, «per quanto stanco ed estasiato», sulla forma delle cime, la neve, le rocce, i vegetali, il barometro, l'igrometro, l'elettrometro, l'ebollizione dell'acqua, l'altezza relativa, il gusto, l'odorato, l'attività cardiaca! È insaziabile: nel 1788 fece campo base per 17 giorni al Colle del

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon,
chez M. Audin et Comp, 1926, Tav. VI.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Gigante e nell'89 effettuò il giro del Monte Rosa, valicando il Teodulo; nel 1792 eseguì le prime misurazioni trigonometriche del Cervino.

Sua è la splendida, complessa storia *Voyage sur les Alpes* nella quale presenta le sue varie esperienze. Tutti conoscono de Saussure, tutti lo stimano, magari dimenticando le beghe con Paccard! A lui certamente si deve non la prima scalata del Monte Bianco, ma la conoscenza della montagna nuova, in cui l'uomo può vivere.

Con i suoi scritti, pur non avendo fatto grandi scoperte, ha però allettato altri scienziati a costruire, sulle cime o nei laboratori, il progresso delle scienze biomediche e della tecnologia ad alta quota. Al contempo ci ha dato una migliore conoscenza della montagna stessa, nei suoi aspetti botanici, mineralogici e soprattutto ambientali; dicendoci dei caratteri fisici e morali dei cercatori di cristalli e dei cacciatori, esuli spesso dai loro paesi per guadagnare il pane, delle sue donne, familiari e lavoratrici, egli ha spinto gli Uomini del suo tempo a meglio conoscere personalmente questa montagna.

5. Carlo Lodovico Morozzo di Bianzé. Divenne membro della Reale Società Torinese nel 1770; ne divenne poi anche Vicepresidente nel 1780 e Presidente nel 1788. Visse nel tempo più glorioso, come ricorda Angelo Mosso, della Fisiologia Umana, nel tempo di Lazzaro Spallanzani e G. Maria Fontana (Soci essi pure dell'Accademia, rispettivamente nel 1783 e nel 1770): nel tempo di Giovanni Francesco Cigna, Socio Fondatore della Reale Società.

Dal 1760 iniziava gli studi sull'azione dell'aria rarefatta e la sua Memoria, dal titolo *Expériences eudiometriques sur l'air pur vicié par la respiration animale*, diede lo spunto ai lavori di Paul Bert. Morozzo, che partecipò anche alla creazione del Museo di Mineralogia, descrisse l'aurora boreale a Torino nel 1780. Nel 1790 presentò *La mesure des principaux points des*

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon, chez M. Audin et Comp. Tav. I.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

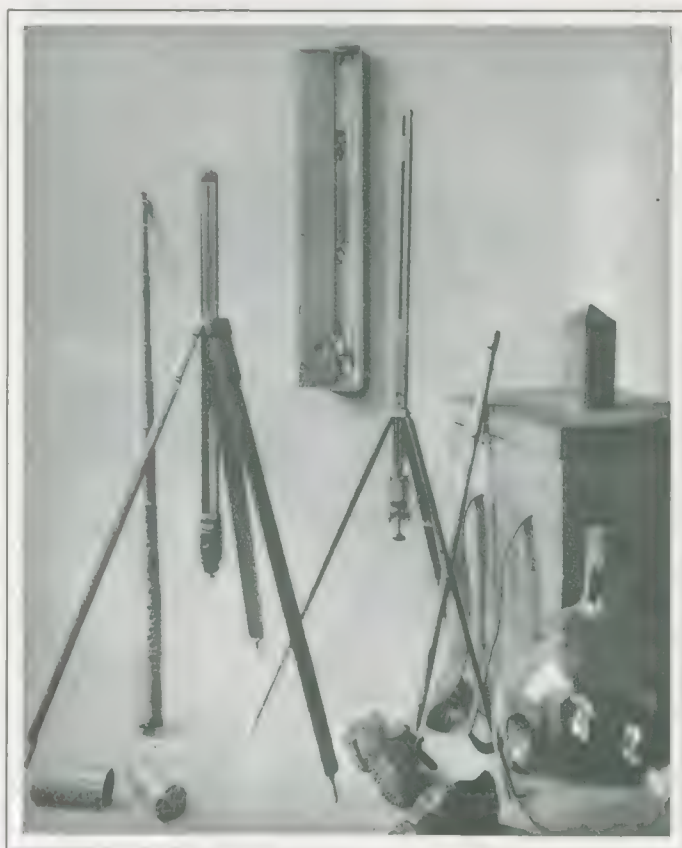
[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat.]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787,
a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner. À Lyon, chez M. Audin et Comp, 1926. Tav. III.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Etats du Roi... A lui si deve la prima ascensione sul Monte Rosa, lato Macugnaga, con la quale giunse a quota 3.700 metri.

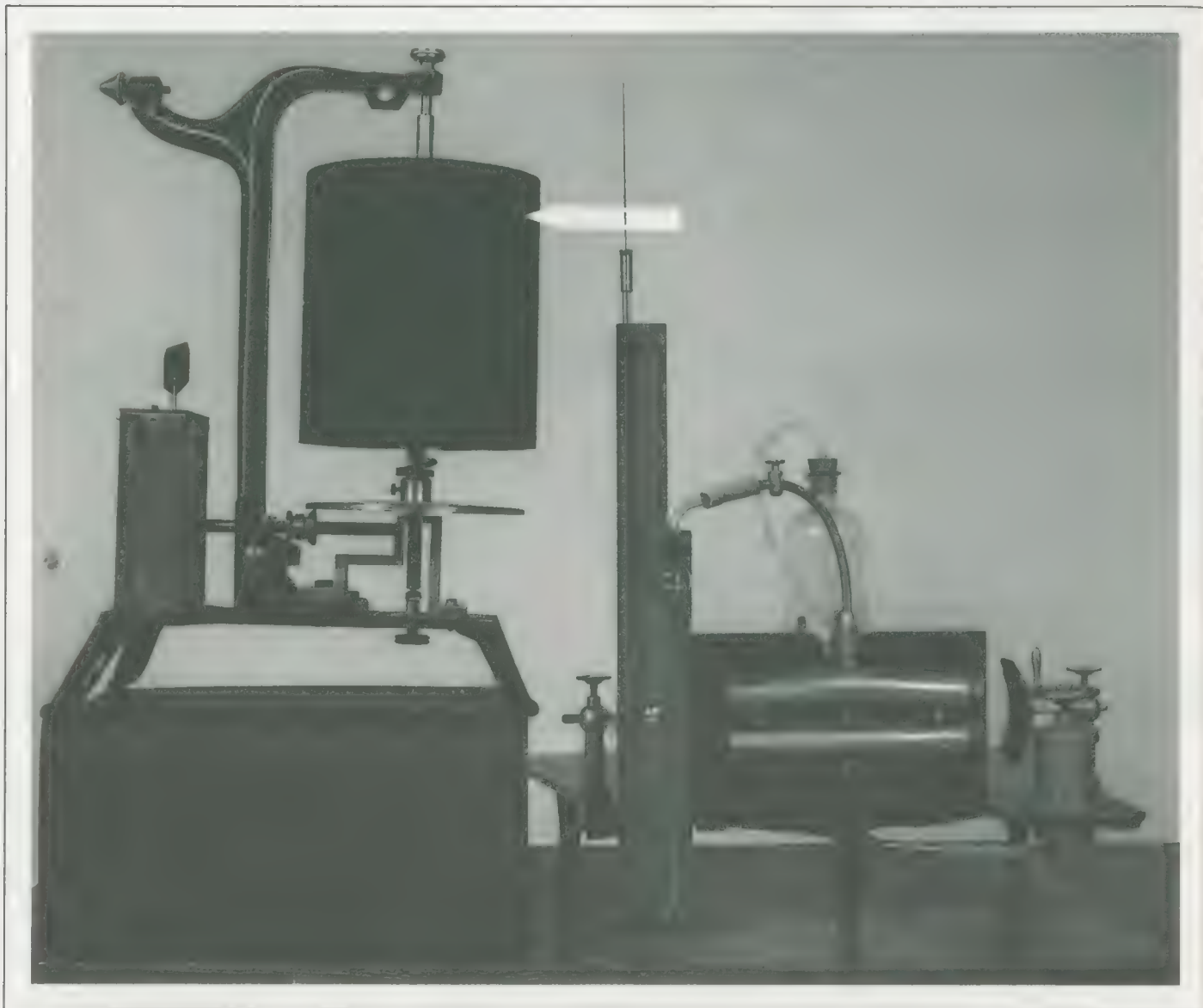
6. Jacopo Durandi. Nato a Santhià nel 1737 e morto nel 1817. Nell'aprile del 1804 divenne Socio dell'Accademia; storico e scrittore, si interessò in particolare alle Alpi Graie e Pennine ovvero del lato settentrionale della Marca d'Ivrea.

7. Joseph Zumstein, detto De La Pierre, nativo di Gressoney, divenne Socio dell'Accademia il 23 febbraio 1820. Ispettore dei boschi e delle selve a Varallo, compì cinque ascensioni del Monte Rosa. Scrisse due Memorie: la prima del 1819 si intitola *Voyage sur le Mont Rosa et première ascension de son sommet*: trattasi della quota 4561, raggiunta con Nicola Vincent il 12 Agosto 1819 e che prese poi nome di Punta Zumstein. Da notare che tale ascensione era stata preceduta, sempre con Vincent, ad un'altra vetta inviolata del Rosa, chiamata in seguito Vincent Pyramide. La seconda Memoria è intitolata *Precis des observations phisiques faites sur la deuxième pointe des deux plus élevés du Monte Rosa le 1 août 1820 et le 1er août 1821*. Angelo Mosso ritiene che le ascensioni di Zumstein sul Rosano siano dal lato alpinistico più importanti che non quella sul Bianco di de Saussure, perché in prima assoluta.

Zumstein scoprì e descrisse l'immenso anfiteatro-altipiano di ghiaccio circondato a corona dalle cime del Rosa: fra le sue carte figura un disegno a tempera del versante meridionale del Rosa; altri disegni ancora riportano un preciso schizzo del Rosa e dell'itinerario seguito nella prima ascensione. Zumstein dormì a 4217 metri nel crepaccio di un ghiacciaio descrivendo gli effetti della quota su se stesso, tra le forti palpitazioni che lo disturbavano. Portò con sé sulla cima un barometro portatile costruito dai fratelli Conti di Torino ed alcuni strumenti trigonometrici del Signor Jost, con l'aiuto di Vincent, gestore della miniera dell'Indren.

A questo primo, glorioso, periodo fece seguito un tempo di raccoglimento. Vale ricordare, di questo tempo per la loro attività scientifica: Angelo Sismonda, divenuto Socio dell'Accademia il 28 giugno 1835; le sue 18 memorie sulle Valli piemontesi sono infatti ricche di osservazioni geologiche e mineralogiche; Filippo De Filippi, direttore del Museo di Zoologia dal 1848 e Socio dell'Accademia il 26 giugno 1853; Bartolomeo Gastaldi, nato a Torino nel 1818, geologo, mineralologo e paleontologo, Socio dal luglio del 1845, autore di ben 25 Memorie, al quale vennero dedicati dal Club Alpino italiano una

Modello dell'Istituto scientifico internazionale Angelo Mosso al Monte Rosa, cm 30 × 70 × 40.
Torino, Museo nazionale della montagna

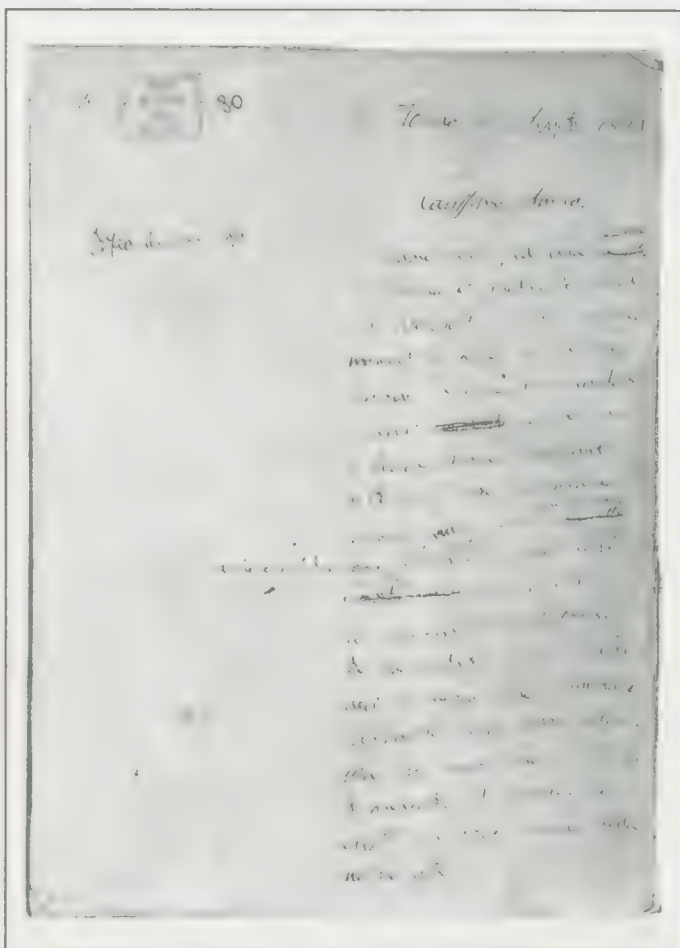
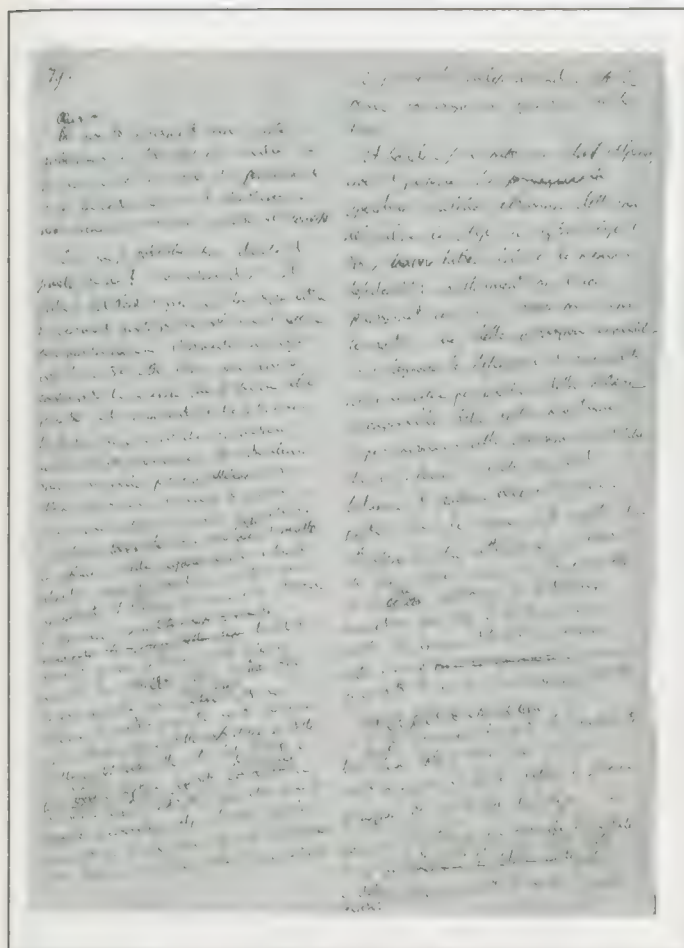
Strumenti scientifici utilizzati da De Saussure in occasione della scalata del Monte Bianco.
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Strumenti per lo studio dell'apparato circolatorio utilizzati da Angelo Mosso.
Torino, Istituto di Fisiologia generale

cima nel gruppo del Monviso, nonché il primo rifugio nell'Alta Valle di Lanzo al Crot del Ciaussiné m. 2649, ai piedi della Bessanese; Paolo Ballada di Sant Robert, nato a Verzuolo nel 1815, Socio dal 26 novembre 1865 che nelle sue 17 Memorie parla di rifrazione atmosferica ad alta quota, della combustione a diverse altezze, del barometro e del termometro in alcuni siti dell'alto Piemonte; ed ancora Michele Lessona, direttore del Museo di Zoologia, Socio nazionale dal 1867 e autore di 17 Memorie.

Questi uomini illustri, Soci dell'Accademia, ebbero, oltre ai meriti strettamente scientifici, il merito di contribuire in altro modo alla storia della montagna.

Michele Lessona con Filippo de Filippi, zoologo a Torino, nel 1862 iniziò l'attività extraeuropea scalando, pur senza arrivare in cima, il Demavend, la cima più alta dell'Elbruz (m. 5670). Secondo quanto riferisce Angelo Mosso, il Lessona in una lettera alla moglie oltre a descrivere la grandiosità selvaggia dell'ambiente, parla degli effetti della rarefazione dell'aria sopra i 3600 metri, ed introduce dati statistici di notevole significato, in relazione all'epoca, relativi al mal di montagna: due degli otto compagni giunti ai 4/5 della salita accusavano nausea, vertigini, respiro affannoso e sonno insostenibile; mal di montagna sofferto soprattutto dal de Filippi che ebbe a descriverlo egli pure.

Ballada di Sant Robert, scalatore fra l'altro del Monviso, della Ciamarella e della Torre d'Ovarda, insieme a Bartolomeo Gastaldi, egli pure brillante alpinista, partecipa il 23 ottobre 1863, quale socio

1863. *Lettera di Quintino Sella a Bartolomeo Gastaldi in cui si prospetta la necessità di costituire una associazione alpinistica sul modello dell'Alpine Club di Londra.*
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Fondatore del CAI, alla riunione promossa da Quintino Sella al Castello del Valentino.

Inizia a questo tempo un secondo periodo di diversa, intensa attività realizzatrice, da parte di Soci dell'Accademia, in montagna.

Quintino Sella, nato a Mosso Santa Maria il 17 luglio 1827 e morto nel 1880, diviene Socio nazionale dell'Accademia il 7 dicembre 1856. Statista ed economista insigne, uomo di cultura versatile, ingegnere, professore di geometria e matematica al Politecnico di Torino ed esperto in mineralogia; presenta due Memorie all'Accademia: l'una, nel 1858, sulla mineralogia sarda, e l'altra nel 1863 sulla cristallizzazione di alcuni minerali di platino. Fondò la Società geologica italiana. Nutrì per la montagna un intenso amore sottolineandone il ruolo un po' romantico di fare intendere la vita come ascesa, elevazione, progressivo superamento delle difficoltà: «Giova qualche volta lasciare il livello delle paludi per sollevarsi sulle cime alpine e di lì contemplare la magnificenza della bellezza della natura, e la maestà dei suoi orrori». Fece numerose ascensioni fra cui

Ritratto di Bartolomeo Gastaldi.
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

di Torino, il suo nome è legato, oltre al resto, anche alla struttura che grazie a lui fu creata per la ricerca in alta montagna. Il 18 aprile 1893 la Regina Margherita inaugura sul Monte Rosa a 4560 m. la Capanna che porta il suo nome e nel 1907 l'Istituto Scientifico Angelo Mosso al Col d'Olen; si apre un'epoca nuova nella storia del Monte Rosa e della scienza, con spirito moderno di cultura.

Umberto Monterin da Eyola (Gressoney). Nato il 20 dicembre 1887 e morto nel 1940. Socio dell'Accademia dal 1933. Geologo all'Istituto di Geologia dell'Università di Torino e Segretario del Comitato geologico italiano, Direttore dell'Osservatorio geofisico del Monte Rosa, eseguì numerose raccolte di dati di geofisica terrestre e di meteorologia, dedicando 27 opere allo studio dei ghiacciai del Monte Rosa. Nel 1931 si occupò anche dello spopolamento montano, studiandone le motivazioni legate a cause fisiche, agricole, economiche, demografiche e sanitarie. Per conto della Società geografica italiana effettuò a partire dal 1934 esplorazioni nel Tibesti, nel Sahara occidentale ed a El Assenat: qui trovò e descrisse le Marmitte dei Giganti, tracce di correnti d'acqua e prove di abbondantissime precipitazioni nel Sahara. Augusta Vittoria Cettori, in una recente raccolta, ripropone al mondo della cultura le sue opere «destinate a tutti coloro che amano la grandiosità della natura alpina».

Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi. Nato a Madrid il 29 gennaio 1873 e morto in Somalia il 18 febbraio 1933, divenne Socio dell'Accademia il 6 febbraio 1927. Giovanissimo, scala il Gran Paradiso, il Cervino ed il Monviso. Continua con lui il periodo delle grandi spedizioni extraeuropee. Nel 1897 raggiunge l'Alaska e scala il Monte Elia (5414 m.): 41 giorni, primo esempio di grande spedizione geografico-scientifico-alpinistica. Nel 1906 si rivolge verso l'Africa e, con Vittorio Sella, scala in Uganda il Kiyanja (4873 m.). In cinque mesi raggiunge 14 vette con una altezza media di 4600 metri, tra le quali Punta Margherita (5125 m.) e punta Alessandra (5105 m.), le più alte del Ruwenzori; punta Elena e punta Savoia. I suoi rilevamenti geologici, glaciologici e biologici sono di grande rilievo. Nel 1909, con il suo compagno Filippo de Filippi, decide l'escursione in Asia ed attacca il K2 esplorandone la cresta sud-est a quota 6000 (cresta Abruzzi). Sul Chogolisa (7645 m.) giunse a 150 metri dalla vetta. Le osservazioni compiute dal Duca degli Abruzzi di tipo geologico e glaciologico, come pure i dati di meteorologia e botanica, furono utilissime. E soprattutto le quote da lui raggiunte (le più alte fino al 1922!) permisero di sfatare ancora una volta le leggende delle quote «impossibili» per l'Uomo.

Federico Sacco, nato a Fossano il 5 febbraio 1864 e morto il 2 ottobre 1948, divenne Socio dell'Accademia il 6 marzo 1927. È autore di circa 600 lavori di argomento geomorfologico e stratigrafico con osservazioni paleontologiche. Studiò gli anfiteatri morenici di Ivrea, di Rivoli e del Lago Maggiore, scrisse monografie sui ghiacciai del Bianco, del Rosa, del Cervino e del Gran Paradiso. Fu direttore dell'Istituto di Geologia del Politecnico di Torino e Presidente del Comitato Geologico Italiano.

Scrisse un'opera dal titolo *Sur les Alpes Occidentales*; monumentale la sua opera monografica in 30 volumi sui molluschi del terziario ligure-piemontese.

Scrisse Luigi Peretti, ricordandolo sul Bollettino del Comitato Glaciologico Italiano: «nessun altro come Sacco compì tanta opera nel campo della glaciologia e con tanto appassionato fervore; da tutta l'opera del grande Maestro traspare il fascino che su di lui esercitarono i grandi spettacoli della natura».

Angelo Mosso
1846-1910

Oreste Pinotti

Angelo Mosso fu direttore dell'Istituto di Fisiologia della Università di Torino dal 1879 al 1910. Egli successe al prof. Jacopo Moleschott, suo maestro, direttamente chiamato in questa sede dal Ministro della Pubblica Istruzione F. De Sanctis nel 1866, dopo il comune esilio in Svizzera.

Nel trentennio a cavallo del Novecento Angelo Mosso fu una figura dominante nel campo delle Scienze Umane per la fecondità e molteplicità delle ricerche scientifiche, per l'impulso che egli seppe dare agli studi inerenti alla fisiologia e alla psicosomatica dell'uomo, e per la introduzione nella tecnica fisiologica di nuovi originali strumenti di indagine.

Nacque casualmente a Torino, ma la sua vera città di origine fu Chieri, che onorò il concittadino dedicando al suo nome, fisiologo-archeologo, una via e apponendo una lapide sulla facciata della casa ove risiedeva la famiglia e la bottega del padre falegname. Mosso non nascose mai le sue umili origini, che egli ricordò con fierezza in un discorso pronunciato allorché fu elevato alla dignità di senatore: «Mio padre era un mobiliere, non, come si direbbe oggi, un industriale, ma un semplice operaio, del quale ho sempre ammirato la forte intelligenza. Egli era figlio di contadino e mio nonno materno era muratore». Certo egli trasse dal padre l'amore per le opere solide, ben fatte, accurate e precise, e questa inclinazione egli rivelò nella costruzione di strumenti scientifici, nella progettazione delle ricerche, nella edificazione di laboratori e di arredi.

Compì gli studi ginnasiali a Chieri e gli studi liceali a Asti e Cuneo; si iscrisse alla Facoltà di Medicina dell'Università di Torino nel 1865 e continuò gli studi grazie ai sacrifici del padre e all'amorosa assistenza della madre.

Ai docenti dell'Università di Torino non sfuggì la non comune attitudine di Mosso per le scienze naturali e perciò a lui fu affidato il Corso di insegnamento di questa disciplina nel Liceo di Chieri già dopo il primo anno di Medicina, incarico che egli tenne per quattro anni. Mosso si recava a piedi da Torino a Chieri e da Chieri a Torino attraverso la collina, con qualunque tempo. Fu forse da queste «sgroppate» giovanili che egli trasse il suo grande vigore fisico, l'amore per l'esercizio sportivo e per le ascensioni in montagna.

Laureatosi con lode nel 1870, dopo un anno di servizio militare entrò nel Laboratorio di Maurizio Schiff, a Firenze, ove rimase per due anni. M. Schiff e J. Moleschott furono gli uomini che reintrodussero in Italia, ove esso era nato, il metodo sperimentale e che formarono la nuova generazione dei ricercatori

italiani. Ottenuta una borsa di perfezionamento per l'estero, Mosso si recò a Lipsia per frequentare il laboratorio di Carl Ludwig, che era allora la Mecca dei fisiologi di tutta Europa. Ludwig fu il primo ad introdurre il metodo della registrazione grafica. A Torino, accanto al busto di Carl Ludwig, è conservato un tracciato della prima registrazione grafica della pressione arteriosa di coniglio (novembre 1846), dono di Ludwig. A Lipsia Mosso strinse rapporti di amicizia e di collaborazione con giovani ricercatori che divennero poi celebrati maestri, quali Kronecker, Bowditch, Stilling, Ceradini e altri. Dopo due anni trascorsi in Germania, Mosso si fermò per alcuni mesi a Parigi, ove frequentò i Laboratori del grande Claude Bernard, di Ranvier e di Marey.

Dopo questa intensa preparazione sotto la guida dei più grandi fisiologi del tempo, Mosso era maturo per iniziare una rapida e brillante carriera accademica. Libero docente in Materia Medica nel 1875, professore di tale disciplina nel 1877, salì alla cattedra di Fisiologia Umana nel novembre 1879, succedendo a Moleschott, chiamato alla «Sapienza» a Roma.

Il Laboratorio di Fisiologia risiedeva allora in via Po, presso l'antico Convento di San Francesco da Paola, e solo nel 1896 passò nel grandioso Istituto di corso Massimo d'Azeglio. «È necessario – egli scrisse – che gli edifici destinati all'insegnamento abbiano un aspetto maestoso che imponga il rispetto per la Scienza». Questo Istituto, dotato di innumerevoli strumenti di ricerca e di una splendida biblioteca, divenne centro di irradiazione della ricerca fisiologica in Italia, e in esso si formò una intera generazione di scienziati.

Il Mosso fece parte di quella schiera di ricercatori i quali, forti di una solida preparazione tecnica e culturale, ambivano a mettere in luce fenomeni nuovi e inaspettati in ogni campo della vita animale, piuttosto che a scavare, con paziente e graduale progresso, aree limitate del sapere. Sebbene la sua fama sia affidata a ben definiti indirizzi di ricerca, egli estese le sue investigazioni a quasi tutti gli apparati dell'organismo umano, indagandone soprattutto l'aspetto motorio: apparato cardio-vascolare, respiratorio, digerente, muscolare, vescicale; ovunque egli lasciò un'impronta di originalità. Il suo interesse si estese anche alla psicosomatica, con ricerche e scritti sulla paura, sul sonno, sulla fatica e sull'ipnotismo. Fu autore prolifico; scrisse oltre 170 pubblicazioni: saggi, articoli, conferenze, memorie, volumi. I lavori più importanti furono pubblicati sugli «Archives italiennes de Biologie», periodico da lui stesso fondato nel 1882, al fine di far conoscere in campo internazionale i progressi della biologia in Italia. Le Memorie comparvero nelle pubblicazioni dell'Accademia Nazionale dei Lincei, dell'Accademia di Medicina e dell'Accademia delle Scienze di Torino; fu in quest'ultima sede che egli dette notizia dei più importanti strumenti di ricerca da lui ideati, indicandone anche le possibilità di applicazione.

Il primo contributo che Mosso recò all'attività scientifica dell'Accademia delle Scienze fu l'illustrazione di un «Nuovo metodo per scrivere i movimenti dei vasi sanguigni» (1875). Lo strumento da lui ideato, il «pletismografo»[1] era un recipiente di vetro, nel quale veniva introdotta l'estremità di un arto, e registrava, in virtù di un elaborato sistema di contrappesi, e mediante una penna scrivente su carta affumicata, le variazioni lente o rapide di volume, generate dalle variazioni del calibro dei vasi e, quindi, del volume di sangue in essi contenuto. Tale strumento, che contribuì ad affermare la fama di Mosso già agli inizi della sua carriera, fu successivamente adottato da tutti gli Istituti di Fisiologia, in Italia, anche per esercitazioni scolastiche, e fu largamente impiegato per ricerche farmacologiche e cliniche. Mosso ne fece uso in molte ricerche successive, ma già in questa Memoria comunicò i risultati di esperimenti che, valutati nello sviluppo storico della ricerca scientifica, appaiono fondamentali: 1) i vasi sanguigni «in situ» presentano ritmiche e spontanee variazioni di calibro, analoghe a quelle dei vasi isolati studiati precedentemente dal Mosso stesso a Lipsia. La contrattilità spontanea, miogena, dei vasi sanguigni, che depone per la organizzazione uniunitaria delle fibre muscolari lisce vascolari, fu confermata alcuni decenni più tardi da Golenhofen nell'uomo, mediante sonde termoelettriche. 2) Le emozioni anche lievi e l'attività mentale, ad es. un calcolo matematico, inducono una vasocostrizione all'avambraccio, anche in assenza di variazioni di frequenza cardiaca. 3) Dopo occlusione temporanea della arteria omerale, rilasciato il vaso, il volume dell'avambraccio diventa superiore a quello iniziale di controllo; tale fenomeno, che passa ora sotto il nome di «iperemia reattiva», fu studiato a fondo nei decenni successivi, ed è tuttora un utile modello di ricerca. 4) Lievi stimolazioni elettriche, inferiori alla soglia di percezione, o stimoli freddi applicati all'avambraccio di un lato, determinano vasocostrizione in quello controlaterale. Era questa una prima dimostrazione del fenomeno della vasocostrizione riflessa.

Non sorprende quindi se, a breve lasso di tempo e a solo 36 anni di età, Mosso fu chiamato all'Accademia Nazionale dei Lincei, anche per segnalazione del grande fisiologo tedesco Helmholtz, ammirato di una successiva ricerca di Mosso sulla circolazione cerebrale nell'uomo, condotta con i metodi pletismografico e termico.

Successivamente il Mosso in una breve nota presentò alla Accademia delle Scienze un nuovo strumento da lui ideato, e cioè una «bilancia per lo studio della circolazione del sangue nell'uomo». Esso consiste di una grande basculla sulla quale l'uomo si può coricare comodamente e che registra gli spostamenti del volume di sangue dalla metà superiore del corpo a quella inferiore, e viceversa. In questa nota egli comunica alcuni primi risultati: nella inspirazione diaframmatica il sangue, sospinto dai visceri, si sposta verso gli arti inferiori, nella inspirazione puramente toracica il sangue affluisce verso il torace. L'attrezzo originale è conservato nell'Istituto di Fisiologia di Torino. Tale «tilting table» è descritta anche nel grande *Handbook of Physiology* ed è tuttora impiegata per ricerche ed esami clinici e fisiologici.

Presso l'Istituto di Fisiologia di Torino è altresì conservato un cilindro metallico, alto circa 2 m e largo 1 m, del tutto simile a quello usato dal fisiologo della Sorbona, Paul Bert, per studiare gli effetti della pressione barometrica sull'uomo. Mosso lo fece costruire al fine di stabilire se l'uso di camere a compressione poteva giovare in terapia clinica. Egli illustrò alla Accademia (1877) le alterazioni circolatorie prodotte da moderate ipertensioni atmosferiche, ma non andò oltre. La stessa camera fu più tardi impiegata per le ricerche sulla bassa pressione atmosferica, cioè sugli effetti dell'altitudine fittizia.

Uno dei temi prediletti di ricerca di Angelo Mosso fu la fisiologia dell'esercizio muscolare. Egli costruì uno strumento, che trovò ben presto larga diffusione anche nelle esercitazioni didattiche: l'*Ergografo*. Mediante questo ingegnoso apparecchio era possibile misurare quantitativamente il lavoro e la potenza espressi nella contrazione dei flessori del dito medio della mano, e registrare su carta affumicata la curva della fatica. Alla *Fatica* egli dedicò un volume edito da Treves nel 1891. A questo egli aggiunse un secondo strumento, il *Miotonometro*, descritto in una Memoria dell'Accademia delle Scienze nel 1896, mediante il quale era possibile registrare le variazioni di elasticità del tricipite surale indotte dalla fatica. «La speranza di trovare un metodo che serva allo studio delle malattie», scrive il Mosso, «rendeva anche più attraente questo mio tentativo, nel campo della fisiologia umana». Il senso di umanità, così vigile in Mosso, lo spingeva a ricercare le eventuali applicazioni cliniche dei suoi studi.

Uno degli apporti scientifici meno conosciuti, e pur tuttavia più rilevanti, di Mosso fu l'ideazione di uno *sfigmomanometro* per la registrazione della pressione arteriosa nell'uomo. Esso era costituito da tre corti pletismografi di metallo, nei quali venivano introdotte le tre dita medie della mano; mediante trasmissione ad acqua e manometro a mercurio, la penna scrivente registrava le oscillazioni pulsatorie. Comprimendo gradatamente le dita con apposito dispositivo, le oscillazioni si arrestavano: questo era il momento in cui la pressione esterna equilibrava la pressione interna sistolica nelle arterie delle dita. Se la pressione esterna uguagliava la pressione diastolica, le pulsazioni aumentavano di ampiezza. Questo apparecchio, presentato alla Accademia delle Scienze nel 1892, fu poi illustrato negli «Archives italiennes de Biologie» nel 1894. Mosso desiderava disporre di uno strumento che documentasse graficamente le alterazioni della pressione; esso però era troppo complesso per potere essere utilizzato in clinica, al letto del malato. Ma da questo attrezzo il Riva-Rocci, allora assistente nella Clinica Medica di Torino, trasse l'idea per la costruzione di quello sfigmomanometro che ora è usato universalmente. Pubblicato sulla «Gazzetta Medica» di Torino nello stesso anno (1894), esso è citato in tutti i trattati internazionali col nome dell'ideatore, probabile candidato all'eternità data l'estrema semplicità e l'esattezza del metodo. Possiamo ben dire che, grazie a Mosso, la sfigmomanometria clinica è nata a Torino.

La fama di Mosso è legata soprattutto agli studi sulla fisiologia dell'alta quota. Frederich Kao, della State University di New York, nel suo recente trattato «Respiratory Physiology», enumera 95 ricercatori che dal 570 a.C. in poi maggiormente contribuirono allo sviluppo della scienza in questo campo; fra questi è citato Angelo Mosso quale «father of high altitude physiology». Scienziato-alpinista, Mosso salì il Monviso con Giovanni Giolitti compiendo le prime osservazioni; effettuò varie spedizioni scientifiche al Monte Bianco, al Breithorn, al Monte Rosa; fu fautore della costruzione della Capanna Regina Margherita (4500 m) e promosse la costruzione di un grande Laboratorio al Col d'Olen al Monte Rosa (3000 m) che, per voto espresso nel VII Congresso internazionale di Fisiologia, porta ora il suo nome.

La *summa* degli esperimenti sull'altitudine si ritrova nel celebre volume *Fisiologia dell'uomo sulle Alpi*, tradotto in molte lingue; quivi le relazioni scientifi-

che si associano alla descrizione dell'ambiente montano, e il tutto è perfuso da un alito di commozione e di entusiasmo che rende la lettura attraente anche per il profano.

Mosso per primo dimostrò che nell'individuo in alta quota è diminuita la concentrazione di anidride carbonica nell'aria espirata e nel sangue; chiamò questo fenomeno *acapnia*, neologismo stabilmente accolto nella letteratura medica. Non ne riconobbe la causa, che fu più tardi correttamente attribuita dalla Scuola inglese alla iperventilazione polmonare. Nella acapnia egli credette di identificare la causa del male acuto di montagna, mentre gli autori inglesi erano dell'avviso che il mal di montagna fosse primariamente prodotto dalla deficienza di ossigeno. Ciò generò una prolungata controversia che ebbe il merito di incentivare le ricerche sulla respirazione in alta quota.

Mosso riferì su «Il male di montagna e il vomito» alla Accademia delle Scienze nel 1905. Nello stesso anno ivi presentò un'estesa Memoria su un fenomeno da lui osservato in alta montagna e descritto per la prima volta: *La respirazione periodica*. Si tratta di un tipo di respiro che compare specialmente durante il sonno (alcuni atti respiratori intervallati da una lunga pausa) e che ha i caratteri del respiro di Cheyne-Stokes, sintomo infausto in clinica. La genesi di questa aritmia respiratoria, studiata anche recentemente da Lahiri nella spedizione di J. B. West al Monte Everest (1984), non è ancora stata chiarita. Mosso peraltro vide giusto in un punto: a determinare il respiro periodico concorre una diminuzione di eccitabilità del centro respiratorio. In effetti, come solo recentemente è stato dimostrato, durante il sonno discendono dal tronco encefalico impulsi inibitori sui centri vegetativi bulbari, fra i quali anche il centro respiratorio.

Certamente Mosso commise errori, puntualizzati in una rassegna storica pubblicata nel 1968 in *The Physiologist* da R. Kellog, il quale peraltro espresse ampi riconoscimenti per l'opera pionieristica del Mosso. Egli misurò il volume dell'aria espirata con un gasometro, ma convertì le letture a STPD (standard temperature, pressure, dry) anziché a BTPS (body temperature, pressure, saturated); non poté così mettere in evidenza l'iperventilazione dei soggetti in alta quota né il rapporto inverso fra ventilazione e CO_2 alveolare. Ritenne che il CO_2 (anidride carbonica) venisse estratto dalla depressione atmosferica, misconoscendo così le leggi dei gas. Dimostrò che l'inalazione di CO_2 attenuava i sintomi del mal di montagna, ma non si accorse che il CO_2, aumentando la ventilazione polmonare, accresceva la pressione parziale dell'ossigeno negli alveoli (Margaria). Ciò nulla toglie ai meriti di Mosso che, alle ammirevoli ma, per un certo verso, sterili ricerche di Paul Bert nella camera a decompressione contrappose i suoi studi sull'uomo *acclimatato* nel grandioso ambiente montano. Il suo esempio fu imitato in molti Stati nei quali furono eretti laboratori di alta quota (Svizzera, Perù, Argentina, USA, ecc.).

Negli ultimi anni della sua vita, affetto da una incurabile malattia del sistema nervoso, Mosso trascorse lunghi periodi a Roma, anche per consiglio dei medici; non per questo venne meno la sua alacrità fisica e spirituale e il suo impegno sociale. Senatore neo-eletto, dal seggio parlamentare propugnò la riforma dell'educazione fisica giovanile e perseguì con grande impegno questo suo disegno con scritti e conferenze, sì da essere definito nel volume a lui dedicato da Lando Ferretti (Garzanti, 1951) «apostolo dello sport».

Gli incontri a Roma con l'archeologo Boni, impegnato negli scavi al Foro Romano, e con Duncan Mackenzie, reduce da Creta ove aveva collaborato con Evans negli scavi di Cnosso, infervorarono il Mosso e lo attrassero irresistibilmente verso la ricerca archeologica. Si recò a Creta ove rimase tre mesi e pubblicò il primo di tre volumi progettati: *Escursioni nel Mediterraneo e sugli scavi di Creta*; condusse scavi in Puglia e in Sicilia, con una perfezione di metodo alla quale gli archeologi del tempo si compiacquero di rendere omaggio; scrisse un secondo volume sulle *Origini della civiltà mediterranea*. L'assunto di Mosso era quello di dimostrare che la civiltà nostra era nata nei paesi del Mediterraneo, e che ben poco era stato l'apporto delle genti transalpine.

Alla Accademia delle Scienze nel 1906 egli comunicò i risultati di uno studio antropometrico su *Crani etruschi*, rinvenuti a Corneto Tarquinia; illustrò reperti utilizzati dagli uomini preistorici quali amuleti o come oggetti di ornamento (1907) e descrisse i ritrovamenti di una tomba preistorica identificata a S. Angelo Muxaro (1908).

Con questi ultimi scritti si chiuse l'esistenza operosa di questo grande Maestro, sino alla fine animato dall'ardore per la ricerca scientifica e dall'entusiasmo per ogni nobile ideale.

[1] Questo vocabolo, coniato da Mosso, è entrato nella terminologia fisiologica stabilmente.

Il contributo dell'Accademia allo sviluppo della Matematica e della Fisica Matematica

Dionigi Galletto

La Privata Società Scientifica, fondata nel 1757 da Luigi Lagrange, Angelo Giuseppe Saluzzo di Monesiglio e Gianfrancesco Cigna ed elevata al rango di Società Reale nel 1760, divenne ben presto famosa nel mondo per i volumi ad altissimo livello scientifico da essa pubblicati, che si possono ritenere una vera e propria pietra miliare nella storia della scienza. Da tali volumi, per i contributi che in essi appaiono, emerge soprattutto la figura di Lagrange (1736-1813), alla quale si affiancano le figure di Eulero (1707-1783), d'Alembert (1717-1783), Monge (1746-1818) e Laplace (1749-1827).

Di particolare rilievo sono le due lunghe memorie di Lagrange sulla propagazione del suono: *Recherches sur la nature et la propagation du son*, pubblicate nel primo e secondo volume, apparsi rispettivamente nel 1759 e nel 1762. In esse Lagrange, appena ventitreenne, si inserisce, tra l'altro, nella celebre controversia sorta in quegli anni tra Eulero e d'Alembert sull'equazione delle corde vibranti, e delinea metodi matematici di indagine che verranno sviluppati soltanto nel secolo successivo, e cioè nel secolo scorso, e perviene, contemporaneamente ma indipendentemente da Eulero, alla formulazione della teoria generale delle onde acustiche piane e sferiche. Ma soprattutto è di capitale importanza la sua memoria, pubblicata nel secondo volume: *Essai d'une nouvelle méthode pour déterminer les* maxima *et les* minima *des formules intégrales indéfinies*, memoria che permette di ritenere Lagrange come il fondatore, congiuntamente a Eulero, di quel fondamentale ramo dell'analisi matematica che è il calcolo delle variazioni, ramo che è di grandissima importanza per la stessa matematica, per la fisica matematica e per la fisica in generale e che trova fondamentali applicazioni anche in altre discipline.

Alla memoria di Lagrange ora ricordata fa seguito subito un'altra, sempre di Lagrange: *Application de la méthode précédente à la solution de différents problèmes de Dynamique*, in cui nei vari problemi che vengono in essa affrontati si può cogliere già la traccia di quelle idee che saranno a fondamento, venticinque anni dopo, del suo celeberrimo trattato *Mécanique Analytique*, trattato che ha influenzato l'evoluzione della meccanica, della fisica matematica e della fisica teorica fino ad oggi.

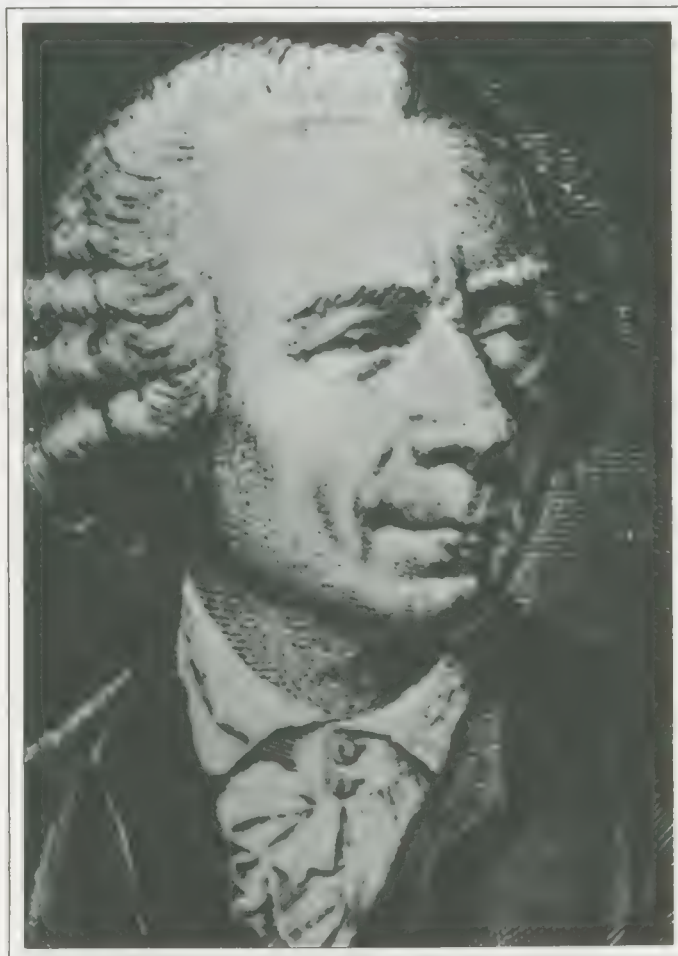
Vari altri fondamentali lavori di Lagrange sono apparsi nei volumi pubblicati dalla Società Reale. Tra questi ci si limita a ricordare la memoria pubblicata nel terzo volume, apparso nel 1766: *Solution de différents problèmes de calcul intégral*, in cui viene sviluppato quel celebre metodo che porta il nome di meto-

Ritratto di Leonhard Euler (1707-1783)

do dei moltiplicatori di Lagrange, di grande importanza sia teorica che applicativa, nonché la memoria apparsa nel quarto volume, pubblicato nel 1769: *Solution d'un problème d'arithmétique*, in cui Lagrange perviene alla soluzione di una famosa equazione su cui si erano cimentati in passato matematici della statura di Fermat e di Wallis, memoria che costituisce un notevole contributo a quella branca particolarmente difficile della matematica che va sotto il nome di teoria dei numeri.

Leonhard Euler, il grande matematico di Basilea dalla sterminata produzione scientifica, chiamato a far parte della Società Reale nel 1760, pubblicò numerosi lavori sui volumi editi dalla Società, di cui qui si ricorda la lettera di Eulero a Lagrange, pubblicata nel secondo volume con il titolo: *Recherches sur la propagation des ébranlements dans un milieu élastique*, di grande importanza perché nelle dieci pagine a cui essa si riduce si possono trovare i primi fondamenti cinematici della teoria delle deformazioni finite dei corpi deformabili (corpi elastici, plastici, viscosi, ecc.), teoria che troverà soltanto nel secolo successivo, il secolo scorso, i primi cultori e che conoscerà i suoi sviluppi nelle sue grandi linee fondamentali soltanto in questo secolo. Accanto a questo lavoro va poi ricordato un altro lavoro di Eulero, pubblicato nel terzo volume, relativo allo studio di un'equazione differenziale alquanto generale, che si può considerare come il primo lavoro nella storia della scienza interamente dedicato a quel nuovo ramo dell'analisi matematica che le ricerche nell'ambito della meccanica e dell'idrodinamica, ad opera dei matemàtici della famiglia Bernoulli, di d'Alembert, di Eulero, di Lagrange, avevano fatto sorgere: la teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.

Jean-Baptiste Le Rond d'Alembert, il grande illuminista, venne chiamato a far parte della Società Reale nel 1766. Vari sono i contributi da lui dati alla Società, riguardanti il problema dei tre corpi nella meccanica celeste, la precessione degli equinozi, le soluzioni dell'equazione delle corde vibranti, questioni di calcolo integrale, il moto della Luna, contributi che sono contenuti nei due lavori, pubblicati nel terzo e nel quarto volume: *Extrait de différentes lettres de M. d'Alembert à M. de la Grange* e *Recherches mathématiques sur divers sujets*.

Unitamente a d'Alembert venivano chiamati anche il celebre Marie-Jean-Antoine Caritat de Condorcet (1743-1794), filosofo e matematico, che pubblicò nei volumi della Società svariati lavori riguardanti la teoria delle equazioni differenziali ordinarie, e Pierre-Simon de Laplace, il maggiore interprete e propugnatore della concezione meccanicistica della natura, che nel lavoro: *Recherches sur le calcul intégral aux différences infiniment petites et aux différences finies*, pubblicato nel quarto volume, diede un contributo notevole allo sviluppo dell'intera teoria delle equazioni differenziali lineari ordinarie.

Gaspard Monge, il grande matematico che ricoprì varie cariche di rilievo durante la Rivoluzione e il periodo napoleonico, venne chiamato a far parte della Società Reale nel 1770. I suoi due lavori: *Mémoire sur la détermination des fonctions arbitraires dans les intégrales de quelques équations aux différences partielles* e *Second mémoire sur le calcul intégral de quelques équations aux différences partielles*, pubblicati nel quarto volume, apparso nel 1773, sono importanti sia per il loro contenuto costantemente rivolto agli aspetti applicativi, sia per il metodo d'indagine, ispirato dalla geometria, che viene in essi seguito per affrontare lo studio delle equazioni differenziali alle derivate parziali.

Nel 1783 la Società Reale veniva elevata al rango di Reale Accademia delle Scienze. Nei primi volumi di *Memorie* pubblicati dall'Accademia compaiono

Ritratto di Jean Baptiste Le Rond d'Alembert (1717-1783)
Ritratto di Pierre Simon de Laplace (1749-1827)

importanti contributi di Lagrange all'analisi matematica e all'idrodinamica, contributi di Giacomo II Bernoulli (1759-1789) ai fondamenti del calcolo infinitesimale, di Jean-Baptiste-Joseph Delambre (1749-1822) all'astronomia sferica e in particolare la memoria di Monge *Sur l'expression analytique de la génération des surfaces courbes*, che è di notevole rilievo per il contenuto e per i metodi di tipo differenziale che in essa vengono introdotti e seguiti. Appaiono inoltre contributi all'analisi matematica, ovviamente molto meno rilevanti, di Tommaso Valperga di Caluso (1737-1815), Antonio Maria Lorgna (1735-1796), Gianfrancesco Malfatti (1731-1788), ecc.

Per quanto riguarda la matematica e la fisica matematica i decenni successivi rappresentano sostanzialmente un periodo di stasi, sia per l'Accademia che per l'Italia. Emerge comunque, in tale periodo, la figura di Giovanni Plana (1781-1864), professore all'Univerità di Torino dal 1811 al 1862, che fu presidente dell'Accademia per circa tredici anni e che è ricordato soprattutto per le sue ricerche sul moto, alquanto complesso, della Luna. I lavori da lui pubblicati sulle Memorie dell'Accademia sono oltre sessanta e spaziano dall'analisi matematica alla fisica matematica e alla meccanica celeste. Occorre comunque dire che una valutazione obiettiva della portata dell'opera scientifica di Giovanni Plana non è stata ancora definitivamente data.

Contemporaneamente al Plana si hanno contributi alla geometria da parte di Joseph Diez Jergonne (1771-1859) e all'analisi da parte di Vincenzo Brunacci (1768-1818), Giorgio Bidone (1781-1839), ecc.

Verso la metà del secolo emerge nell'Accademia la figura del Generale Luigi Federigo Menabrea (1809-1896), celebre in campo scientifico per i suoi contributi alla teoria dell'elasticità, ai quali si accenna in altra sede, nella quale si accenna anche ai contributi pubblicati presso l'Accademia da un altro insigne cultore della teoria dell'elasticità, Carlo Alberto Castigliano (1847-1884).

La piena ripresa in campo matematico e fisico matematico ha luogo, sia per l'Accademia che per

l'Italia, nella seconda metà del secolo. Al termine di tale ripresa, al cui avvio contribuì particolarmente Enrico Betti (1823-1892), l'Italia, per quanto concerne l'analisi matematica, la geometria e la fisica matematica, si troverà alla pari con i Paesi scientificamente più progrediti. Al riguardo si può anzi affermare che proprio all'Accademia delle Scienze di Torino è legata la maggior parte dei nomi di coloro che maggior impulso diedero a questa ripresa, in particolare i nomi dei fondatori di quella scuola geometrica che ebbe poi, a livello europeo e per tanti anni, un ruolo d'avanguardia.

Per quanto riguarda l'analisi matematica in tale periodo, contributi di un certo rilievo vengono dati all'Accademia da Angelo Genocchi (1817-1899), professore all'Università di Torino dal 1859 fino alla morte, e da Charles Hermite (1822-1901), celebre matematico francese, di cui è il caso di ricordare esplicitamente il lavoro apparso nel 1878 sugli *Atti* dell'Accademia (la cui pubblicazione, a fianco di quella delle Memorie, aveva avuto inizio nel 1865), lavoro che si inserisce in quell'importante filone di ricerche che ha inizio con Eulero e che va sotto il nome di teoria delle funzioni speciali. Ma è soprattutto con Giuseppe Peano (1858-1932), professore all'Università di Torino dal 1890 sino alla morte, che ha inizio il periodo dei contributi di maggior rilievo. Particolarmente importante è il lavoro di Peano *Sull'integrabilità delle equazioni differenziali di primo ordine*, apparso sugli Atti nel 1886, in cui compare il famoso teorema di esistenza delle soluzioni per le equazioni differenziali ordinarie che oggi porta il suo nome. Altrettanto importante, anzi addirittura fondamentale, è poi il lavoro sull'*Integrazione per serie delle equazioni differenziali lineari*, apparso sugli Atti nel 1887, in cui Peano sviluppa per tale tipo di equazioni il celebre metodo che va sotto il nome di metodo delle integrazioni successive, o delle approssimazioni successive.

Il lavoro di Salvatore Pincherle (1853-1936) *Sulle operazioni distributive commutabili con una operazione data*, apparso sugli Atti nel 1895, si inserisce nell'insieme di ricerche dell'autore anticipatrici di quel fondamentale e amplissimo settore della moderna analisi matematica che va sotto il nome di analisi funzionale, settore che ebbe come iniziatore Vito Volterra (1860-1940), professore all'Università di Torino dal 1893 al 1900. Proprio a Torino Vito Volterra pose le basi di quella fondamentale branca dell'analisi matematica che va sotto il nome di teoria delle equazioni integrali, e precisamente di quella parte di questa teoria che oggi è universalmente nota come la teoria delle equazioni di Volterra. Le prime ricerche che Volterra svolse al riguardo sono state pubblicate nel 1896 sugli Atti dell'Accademia e precisamente nelle quattro note *Sulla inversione degli integrali definiti*. Un contributo particolarmente importante a un altro fondamentale ramo dell'analisi matematica, la teoria delle funzioni analitiche, è stato dato dal celebre matematico svedese Gustav Magnus Mittag-Leffler (1846-1927) nel lavoro *Sulla rappresentazione analitica di un ramo uniforme di una funzione monogena*, apparso sugli Atti nel 1899, di cui Vito Volterra colse immediatamente la grande importanza anche applicativa, come appare dal suo lavoro *Sopra alcune applicazioni della rappresentazione analitica delle funzioni del Prof. Mittag-Leffler*, apparso sugli Atti nello stesso anno. Contributi di particolare rilievo sono stati dati alla teoria delle funzioni analitiche da Giacinto Morera (1856-1909), professore all'Università di Torino dal 1901 sino alla morte, contributi in parte contenuti nel lavoro *Sulla definizione di funzione di una variabile complessa*, apparso sugli Atti nel 1902.

Di grande importanza è il lavoro di Giuseppe Vitali (1875-1932) *Sulle funzioni integrali*, apparso sugli Atti nel 1905, in cui viene introdotto il concetto di funzione assolutamente continua e viene presentato un fondamentale teorema relativo alla teoria dell'integrazione secondo Lebesgue. A questo lavoro è collegato un altro lavoro di Vitali, altrettanto importante: *Sui gruppi finiti di punti e sulle funzioni di variabili reali*, apparso sugli Atti nel 1908, il quale contiene un altro celebre teorema, legato alla teoria della misura e alla teoria dell'integrazione.

Svariati e rilevanti sono stati i contributi dati all'Accademia da Guido Fubini (1879-1943), professore al Politecnico di Torino dal 1908 al 1938. Per quanto riguarda l'analisi matematica qui si ricorda il lavoro: *Alcuni nuovi problemi che si presentano nella teoria delle equazioni alle derivate parziali*, apparso sugli Atti nel 1905, in cui Fubini affronta vari problemi e argomenti che vanno dalla teoria delle equazioni alle derivate parziali alla teoria dell'integrazione e alla teoria delle equazioni integrali.

Un contributo di rilievo al problema delle superficie di area minima, comunemente chiamato problema di Plateau ma in realtà già formulato nel Settecento da Lagrange nella sua grande memoria sul calcolo delle variazioni, è contenuto nel lavoro di Leonida Tonelli (1885-1946) *Sul problema della superficie limitata da un dato contorno ed avente la minima area*, apparso sugli Atti nel 1937.

Fra i tanti contributi dati alla matematica da Francesco Tricomi (1897-1978), professore a Torino

dal 1925 al 1972, anno del suo collocamento a riposo, vari sono apparsi sugli Atti dell'Accademia. Tra questi si ricorda il lavoro: *Autovalori e autofunzioni del nucleo di Hankel*, apparso sugli Atti nel 1936, riguardante le equazioni integrali, al quale si è ispirato Artur Erdélyi (1908-1977) nel lavoro *Sulla trasformazione di Hankel pluridimensionale*, apparso sugli Atti nel 1937. Di Tricomi si ricordano anche i due lavori sulla *Generalizzazione di una formula asintotica sui polinomi di Laguerre e sue applicazioni* e *Sulle funzioni di Bessel di ordine e argomento pressoché eguali*, apparsi sugli Atti rispettivamente nel 1941 e nel 1948, che costituiscono contributi di rilievo alla teoria delle funzioni speciali, che, come già si è ricordato, ha avuto inizio con l'opera di Eulero.

Tra i tanti contributi all'analisi matematica apparsi sino ad oggi tra le pubblicazioni dell'Accademia va infine ricordato il lavoro di Mauro Picone (1885-1977): *Criteri sufficienti per il minimo assoluto di un integrale bidimensionale del second'ordine nello scalare minimante*, apparso sugli Atti nel 1961, lavoro che, analogamente a quello ricordato di Leonida Tonelli, si inserisce in quel fondamentale ramo dell'analisi che è il calcolo delle variazioni, originato, come si è già ricordato, dall'opera di Eulero e di Lagrange.

Nel periodo successivo all'epoca di Giovanni Plana i primi rilevanti lavori di geometria pubblicati dall'Accademia sono dovuti a Corrado Segre (1863-1924), professore all'Università di Torino dal 1888 fino alla morte. Tra questi va ricordato lo *Studio sulle quadriche in uno spazio lineare ad un numero qualunque di dimensioni*, apparso sulle Memorie nel 1885, lavoro che, tra l'altro, ha contribuito, assieme ad altri successivi sempre di Corrado Segre, ad assicurare alla geometria proiettiva iperspaziale quelle caratteristiche di organicità e consistenza che sino a quel momento sostanzialmente le mancavano.

È dallo studio della geometria degli spazi a più dimensioni e più precisamente di certi oggetti geometrici in essi contenuti che un nuovo grande ramo della geometria sorse in quegli anni, e particolarmente in Italia, ad opera soprattutto dello stesso Corrado Segre, di Guido Castelnuovo, Federigo Enriques, Francesco Severi: la geometria algebrica.

Rilevante è al riguardo il lavoro di Guido Castelnuovo (1865-1952): *Ricerche generali sopra i sistemi lineari di curve piane*, apparso sulle Memorie nel 1892, nonché il lavoro di Federigo Enriques (1871-1946): *Ricerche di geometria sulle superficie algebriche*, apparso sulle Memorie nel 1894, lavoro in cui vengono studiate le proprietà dei sistemi lineari di curve algebriche sopra una superficie algebrica e che è alla base di ulteriori vaste ricerche sulle proprietà delle superficie algebriche effettuate successivamente dallo stesso Enriques.

Altrettanto importante è il lavoro di Francesco Severi (1879-1961) *Sopra alcune singolarità delle curve di un iperspazio*, apparso sulle Memorie nel 1902, in cui vengono affrontati rilevanti problemi relativi a un particolare ramo della geometria algebrica: la geometria numerativa. Dei vari contributi lasciati da Severi all'Accademia va poi ricordato il lavoro: *Il genere aritmetico ed il genere lineare in relazione alle reti di curve tracciate sopra una superficie*, apparso sugli Atti nel 1902, che rientra in un settore di indagine noto come teoria invariantiva birazionale delle superficie, teoria a cui Severi diede contributi di grande rilievo.

In questo tipo di indagini si inseriscono numerose ricerche di Gino Fano (1871-1952), professore all'Università di Torino dal 1901 al 1938, e tra queste il lavoro particolarmente importante *Sulle superficie algebriche in una varietà cubica dello spazio a quattro dimensioni*, apparso sugli Atti nel 1904, il quale ha dato origine a tutta una complessa serie di indagini relativa alla razionalità delle varietà cubiche durata sino ad oggi. La geometria differenziale, che ha avuto un precursore in Monge e i cui fondamenti vennero posti nel secolo scorso da Karl Friedrich Gauss (1777-1855) e da Bernhard Riemann (1826-1866), trovò illustri cultori in Italia che lasciarono svariati contributi nelle pubblicazioni dell'Accademia. Di particolare rilievo sono i lavori di Luigi Bianchi (1856-1928) *Sulle superficie a curvatura nulla negli spazi di curvatura costante*, *Intorno alle superficie applicabili su paraboloidi ed alle loro trasformazioni*, *Sulla deformazione delle superficie flessibili e inestendibili*, apparsi sugli Atti nel 1895, 1903 e 1905 rispettivamente, che costituiscono un aspetto di quel complesso di ricerche che fecero di Luigi Bianchi uno dei maggiori continuatori della costruzione avviata da Gauss e da Riemann.

Dagli indirizzi di ricerca a cui si è ora accennato sorse la geometria proiettiva differenziale, ad opera essenzialmente di Corrado Segre e di Guido Fubini. Fondamentali al riguardo sono il lavoro di Corrado Segre *Su una classe di superficie degli iperspazi legata colle equazioni alle derivate parziali di 2° ordine*, apparso sugli Atti nel 1907, e il lavoro di Guido Fubini sulla *Definizione proiettivo-differenziale di una superficie*, apparso sugli Atti nel 1914. Tale indirizzo di ricerca ha avuto notevoli sviluppi, con numerosi contributi apparsi sulle pubblicazioni dell'Accademia anche in tempi recenti. Particolarmente rilevanti sono poi stati i contributi alla teoria dei gruppi continui di trasformazioni apparsi nelle pubblicazioni dell'Accade-

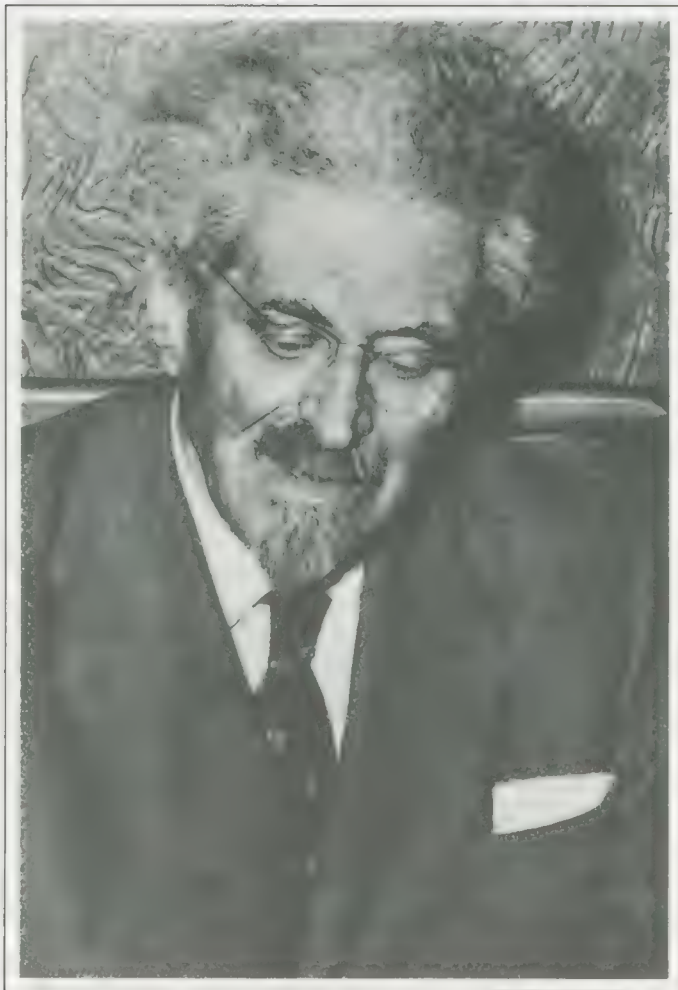
Ritratto di Corrado Segre (1863-1924)
Ritratto di Vito Volterra (1860-1940)

mia. Tra questi vanno ricordati il lavoro di Guido Fubini *Sui gruppi di trasformazioni geodetiche*, apparso sulle Memorie nel 1903, il lavoro di Ugo Amaldi (1875-1957) *Sui gruppi continui infiniti di trasformazioni di contatto nello spazio*, apparso nel 1907 e infine il lavoro di Eugenio Elia Levi (1883-1917) *Sulla struttura dei gruppi finiti e continui*, apparso sugli Atti nel 1905, lavoro particolarmente importante per le moderne teorie sui gruppi di Lie.

Analogamente, di notevole importanza sono i contributi dati ai fondamenti della geometria, dovuti a Mario Pieri (1860-1913) e a Giuseppe Peano. Tra i vari lavori di Mario Pieri al riguardo vanno in particolare ricordati i seguenti: *I principi della geometria di posizione composti in sistema logico deduttivo* e *Della geometria elementare come sistema ipotetico deduttivo*, apparsi sulle Memorie rispettivamente nel 1899 e nel 1900. Di Giuseppe Peano vanno al riguardo ricordati i lavori: *Analisi della teoria dei vettori* e *La geometria basata sulle idee di punto e distanza*, apparsi sugli Atti rispettivamente nel 1898 e 1903.

Alla geometria si possono poi collegare i contributi apparsi nelle pubblicazioni dell'Accademia e legati al sorgere del calcolo vettoriale e ai suoi successivi sviluppi, campo in cui la scuola torinese si è particolarmente distinta. Tra i suddetti contributi emerge il *Saggio di calcolo geometrico* di Giuseppe Peano, apparso sugli Atti nel 1896, che è connesso ai grandi contributi dati cinquant'anni prima, operando in tale indirizzo, da Hermann Grassmann (1809-1877). Al riguardo va anche ricordato il lavoro: *Teoria geometrica dei campi vettoriali come introduzione allo studio dell'elettricità e del magnetismo*, dovuto a Galileo Ferraris (1847-1897), la cui opera nel campo dell'elettrotecnica è ricordata a parte, come a parte è ricordato anche Giuseppe Peano, del quale, in aggiunta ai suoi lavori qui citati, si accenna ancora al lavoro: *Studi di logica matematica*, apparso sugli Atti nel 1897, lavoro che costituisce una sintesi delle sue ricerche in un settore della matematica di cui è stato uno dei grandi fondatori: la logica matematica.

Vari contributi ad indirizzo fisico matematico ha

Ritratto di Francesco Severi (1879-1961)
Ritratto di Guido Fubini (1873-1943)

dato all'Accademia il Generale Francesco Siacci (1839-1907), professore a Torino dal 1872 al 1892 e celebre soprattutto per i suoi fondamentali contributi dati allo sviluppo della balistica, in parte contenuti nell'ampio lavoro: *Un nuovo metodo per determinare la resistenza dell'aria sui proietti*, apparso sulle Memorie nel 1879. Di notevole rilievo sono stati poi i vari contributi lasciati, nel suddetto indirizzo, da Vito Volterra, di cui qui si ricordano quelli *Sulla teoria dei moti del polo terrestre*, apparsi sugli Atti nel 1895, contemporaneamente ad apporti al medesimo argomento da parte di Peano, e miranti a sviluppare una teoria che giustificasse l'anomalo spostamento, sia pure minimo, che il polo terrestre presenta nel tempo. Di Volterra si ricordano anche le ricerche *Sopra una classe di equazioni dimaniche*, apparse sugli Atti nel 1898, nonché quelle *Sul flusso di energia meccanica*, apparse sugli Atti nel 1899.

Numerosi sono stati i contributi sia alla meccanica che alla fisica matematica lasciati da Giacinto Morera di cui qui si ricordano le indagini *Sulle equazioni generali per l'equilibrio dei sistemi continui a tre dimensioni*, apparse sugli Atti nel 1885, quelle *Sulle equazioni dinamiche di Lagrange* e su *I sistemi canonici d'equazioni ai differenziali totali nella teoria dei gruppi di trasformazioni*, apparse sugli Atti nel 1903, quelle *Sulle equazioni dinamiche di Hamilton*, apparse sugli Atti nel 1904. Di Morera si ricordano inoltre le ampie ricerche *Sull'attrazione degli ellissoidi e sulle funzioni armoniche ellissoidali di seconda specie*, apparse sulle Memorie nel 1905. Particolarmente vasto è stato il contributo lasciato all'Accademia da Carlo Somigliana (1860-1955), professore all'Università di Torino dal 1903 al 1935, contributo che spazia dalla meccanica e fisica matematica alla geodesia e geofisica fino alla glaciologia. Qui si ricordano le sue ricerche, tutte pubblicate sugli Atti, *Sopra alcune formule fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, apparse in tre lavori negli anni 1906 e 1907, quelle *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi* (1906), *Sulle onde di Rayleigh* (1918), *Sulle relazioni fra il principio di Huygens e l'ottica geometrica* (1919) e infine quelle su *Le relazioni lineari*

che esistono fra i valori della gravità sul geoide ellissoidico (1934).

Anche Tullio Levi-Civita (1873-1941) ha lasciato contributi di fisica matematica e di analisi di notevole rilievo tra le pubblicazioni dell'Accademia. Qui si ricordano le ricerche sui *Tipi di potenziali che si possono far dipendere da due sole coordinate*, apparse sulle Memorie nel 1900 e particolarmente importanti sia perché con esse Levi-Civita risolve un problema che nemmeno Riemann e Volterra erano riusciti a risolvere, sia perché in tali ricerche Levi-Civita fa ricorso a un nuovo metodo di calcolo, il calcolo differenziale assoluto, ossia l'attuale calcolo tensoriale, ponendone in evidenza la grande potenza applicativa. Tale metodo di calcolo era stato ideato a Padova negli anni precedenti da Gregorio Ricci-Curbastro (1853-1925), il quale l'aveva sino a quel momento applicato essenzialmente a questioni di geometria differenziale. È tale metodo di calcolo che ha permesso ad Albert Einstein (1879-1955) di formulare la teoria della relatività generale. Numerosi contributi ha lasciato all'Accademia anche Tommaso Boggio (1877-1963), professore all'Università di Torino dal 1909 al 1953. Qui si ricordano *Un teorema di reciprocità sulle funzioni di Green di ordine qualunque*, apparso sugli Atti nel 1900, nonché le sue indagini *Sull'equilibrio delle membrane elastiche piane* e *Sulle deformazioni delle piastre elastiche soggette al calore*, apparse sugli Atti nel 1900 e 1905 rispettivamente.

Di Antonio Signorini (1888-1963) si ricorda *Qualche semplice risultato della teoria non linearizzata dell'elasticità*, apparso sugli Atti nel 1961, lavoro che rientra nella teoria delle deformazioni finite dei corpi deformabili, la quale, come si è già detto, ha le sue lontane origini nella celebre lettera di Eulero a Lagrange, pubblicata nel 1762 nel secondo volume edito dalla Società Reale.

Infine di Bruno Finzi (1897-1974) si ricorda il lavoro: *Il problema ristretto tridimensionale nella teoria della plasticità*, apparso sugli Atti nel 1941.

Motivi di brevità non permettono di accennare a tanti altri contributi (in particolare di accennare più ampiamente ai tanti di questo secolo, vari dei quali rilevanti) apparsi sulle pubblicazioni dell'Accademia. Ci si limita pertanto a ricordare almeno il nome di parte degli autori, tralasciando naturalmente i viventi.

Per l'analisi matematica si ricordano i nomi di Felice Chiò (1813-1871, professore a Torino dal 1854 al 1871), Francesco Brioschi (1824-1897), Karl Schwarz (1843-1921), Carlo Severini (1872-1951), Tullio Levi-Civita, Henri Lebesgue (1875-1941), Beppo Levi (1875-1961), Eugenio Elia Levi, Guido Ascoli (1887-1957, professore all'Università di Torino dal 1949 al 1957), Carlo Miranda (1912-1982, professore al Politecnico di Torino dal 1941 al 1943).

Per la geometria si ricordano Enrico D'Ovidio (1843-1933, professore a Torino dal 1872 al 1918), Eugenio Bertini (1846-1933), Riccardo De Paolis (1854-1892), Francesco Gerbaldi (1858-1934), Mario Pieri, Gino Loria (1862-1954), Luigi Berzolari (1863-1949, professore all'Università di Torino dal 1893 al 1899), Enea Bortolotti (1866-1947), Beppo Levi, Gaetano Scorza (1876-1939), Giovanni Zeno Giambelli (1879-1953), Eugenio Elia Levi, Ruggiero Torelli (1884-1915), Annibale Comessatti (1884-1945), Alessandro Terracini (1889-1968, professore all'Università di Torino dal 1926 al 1964), Enrico Bompiani (1889-1975), Eugenio Togliatti (1890-1977), Beniamino Segre (1903-1977). Per i suoi contributi ai metodi vettoriali si ricorda poi Cesare Burali-Forti (1861-1931, professore a Torino dal 1887 al 1931).

Per la fisica matematica si ricordano infine Enrico Betti, Eugenio Beltrami (1835-1900), Paolo Pizzetti (1860-1918), Giuseppe Lauricella (1867-1913), Pietro Burgatti (1868-1938), Emilio Almansi (1869-1948), Orazio Tedone (1870-1922), Giovanni Zin (1913-1969, professore all'Università di Torino dal 1954 al 1969).

Concludendo questa sommaria presentazione, si può affermare che i campi della matematica e della fisica matematica nei quali l'Accademia figura in primo piano sono i seguenti: il calcolo delle variazioni, la teoria delle equazioni differenziali sia ordinarie che alle derivate parziali, la teoria delle equazioni integrali, la teoria delle funzioni analitiche, la moderna teoria dell'integrazione, la geometria algebrica, la geometria proiettiva differenziale, i principi della geometria, la logica matematica, la propagazione ondosa, la meccanica analitica, la teoria matematica dell'elasticità. Tutto ciò costituisce un bilancio estremamente lusinghiero e contemporaneamente costituisce un grandioso patrimonio culturale che pone la nostra Accademia in una posizione che ben poche altre analoghe istituzioni al mondo possono vantare[1].

[1] Nel redigere il presente articolo l'Autore ha fatto ricorso, oltre che, ovviamente, alle pubblicazioni dell'Accademia (Memorie e Atti), ai seguenti articoli: Franco Fava: *Il contributo dell'Accademia allo sviluppo della geometria*, Dionigi Galletto: *Il contributo dell'Accademia allo sviluppo della fisica matematica e della fisica in generale*, Tullio Viola: *Il contributo dell'Accademia ai progressi dell'analisi matematica*, apparsi nel volume: *I due primi secoli dell'Accademia delle Scienze di Torino: l'Accademia delle Scienze e il suo contributo allo sviluppo del pensiero e del progresso scientifico*, Torino, Accademia delle Scienze, 1987.

Luigi Lagrange

Tullio Regge

Il bicentenario dell'Accademia delle Scienze di Torino ci dà l'occasione per riesaminare brevemente la personalità e l'opera scientifica di Luigi Lagrange, uno dei fondatori e certamente uno dei membri più illustri e prestigiosi. Nacque a Torino, nella via che gli è dedicata, il 25 gennaio 1736 da una famiglia numerosa (era il primo di 11 figli). Un suo bisnonno era di origine francese e questo fatto, oltre naturalmente al suo nome, ha suscitato non poche polemiche e rivendicazioni ispirate alla più logora retorica nazionalista. L'atto di battesimo lo presenta come Giuseppe Lodovico Lagrangia, figlio di Giuseppe Francesco Lodovico e di Maria Teresa Gros, figlia del medico di Cambiano.

Fu avviato quattordicenne agli studi di legge, che seguì senza entusiasmo dilettantosi invece, quale autodidatta, agli studi di matematica. A soli 18 anni scrisse una lettera al Conte di Fagnano, illustre matematico italiano comunicandogli una formula, purtroppo già nota al Leibniz, per la derivata n-sima del prodotto di due funzioni.

Nonostante lo scivolone, gli fu affidato un incarico di insegnamento quale sostituto del maestro di matematica presso la Scuola di Artiglieria Sabauda, una scuola di altissimo livello scientifico, certamente più elevato di quello della nostra Università.

Gli undici anni che seguirono questa nomina rappresentarono per Lagrange una straordinaria stagione scientifica che lo rese famoso in tutto il mondo scientifico e lo portò ad essere considerato come uno dei più grandi matematici del suo tempo. A questa fama non corrispose in patria alcuna distinzione particolare o avanzamento. Eppure in questo periodo egli creò il Calcolo delle Variazioni e giunse a fondare, nel 1757, quella Società Privata Torinese da cui originò nel 1783 la nostra Accademia.

Sappiamo che Lagrange fu influenzato grandemente dall'abate Beccaria che aveva propagandato in Italia la meccanica newtoniana, allora in concorrenza con la teoria dei vortici di Cartesio. Se non erro, Beccaria, un carattere difficile, non diventò mai membro dell'Accademia ed entrò poi in polemica con lo stesso Lagrange su questioni riguardanti la chimica del flogisto, per non dire dell'ossigeno.

La vita scientifica e culturale torinese non deve essere stata molto entusiasmante per Lagrange, ormai famosissimo all'estero, ma del tutto trascurato dai concittadini ed ignorato dalla monarchia sabauda. Il mondo di Torino deve essergli apparso improvvisamente troppo piccolo.

Giunse infine l'invito di Federico II, re di Prus-

Ludovico Lagrange. *Nouvelles recherches sur la nature et la propagation du son.*
In Memorie, serie II, vol. 2, Tav. I.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

sia, a ricoprire la cattedra lasciata vacante da Eulero, trasferitosi a Pietroburgo ove fondò poi la grande scuola matematica russa. Federico II fu certamente influenzato da d'Alembert che stimava Lagrange ed era forse al corrente delle sue frustrazioni locali.

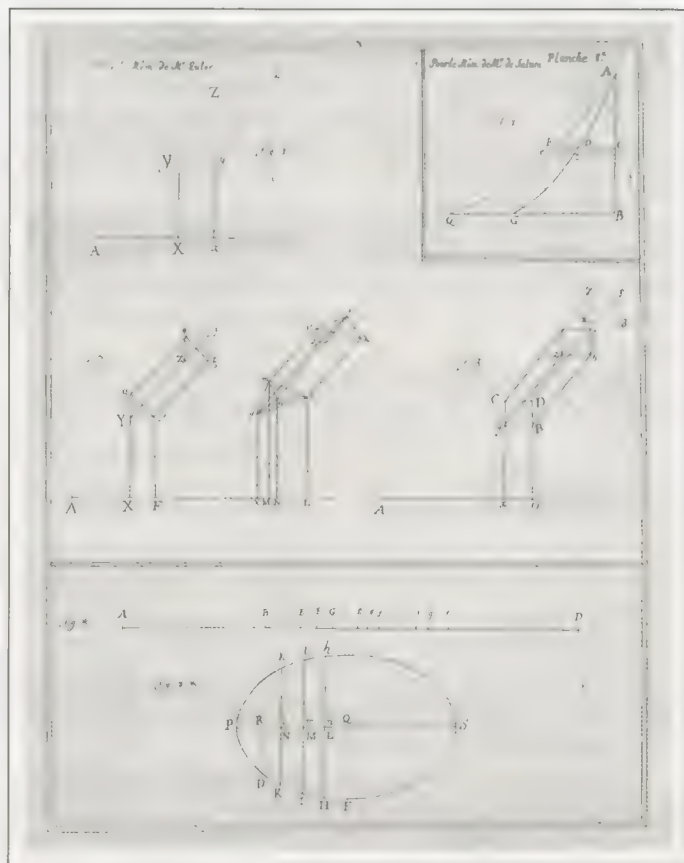
Lagrange raggiunse Berlino nel 1766 ove visse dai trenta ai cinquantuno anni e dove portò a termine la sua opera fondamentale, la *Mécanique analytique*, poi pubblicata a Parigi nel 1788.

Pare che Lagrange si trovasse molto bene a Berlino ove godeva, nelle sue parole, «sicurezza, quiete e libertà» e dove era stimato da Federico II. Come curiosità storica noterò come non esistano manoscritti lagrangiani in tedesco e come quasi tutta la sua opera sia apparsa in francese. Certamente conosceva, e molto bene, l'italiano, lingua in cui scrisse la sua prima pubblicazione e le lettere al padre. Molto probabilmente in casa parlava il piemontese, usanza che gli lasciò sempre un accento regionale in lingua francese, come ebbe a notare il Fourier, suo allievo.

La morte di Federico II (1786) e della prima moglie resero meno propizio il soggiorno berlinese e Lagrange si dette da fare per cambiare sede. Ricevette offerte ragguardevoli dal re di Sardegna (troppo tardi per noi torinesi) e dal re di Napoli, ma finì per andare a Parigi ove la vita culturale e scientifica aveva raggiunto livelli altissimi e dove fu nominato *Pensionnaire vétéran* dell'Accademia delle Scienze. Ricevette anche una considerevole pensione annua e finì per risposarsi con la figlia dell'astronomo Lemonnier, molto più giovane di lui.

Fu chiamato da Luigi XVI ed era molto amico di Lavoisier, due brave persone che finirono male, come tutti sappiamo. Lagrange amava la vita tranquilla e gli studi preferiti, ma riuscì ad arrivare a Parigi proprio durante la Rivoluzione francese e fu testimone di eventi sanguinosi e terribili.

Criticò duramente la barbara esecuzione di Lavoisier, ma riuscì a sopravvivere alla Rivoluzione nonostante non fosse cittadino francese (anzi il regno di Sardegna era in guerra con la Francia). Fu mantenuto alla presidenza della *Commissione sui pesi e le misure*, da cui prese origine il sistema decimale e di cui fu membro molto influente.

A Parigi ebbe allievi che poi diventarono matematici di grande prestigio, tra cui Cauchy, Fourier, Poisson e l'italiano Giovanni Plana. Quando fu soppressa nel 1793 l'Accademia di Parigi, fu chiamato ad insegnare nell'*Ecole Normale Supérieure*, e poi, nel 1795, all'*Ecole Polytechnique* che portò ad altissimo livello scientifico.

Sopravvisse infine gloriosamente anche al periodo napoleonico: godeva infatti della stima personale di Napoleone, comunque molto ben disposto verso gli scienziati.

Morì il 10 aprile 1813 carico di onori e fu seppellito nel Panthéon.

Che possiamo dire sulla sua immensa opera scientifica?

Il calcolo variazionale, che si ricollega alla meccanica razionale, va ritenuto opera fondamentale di Lagrange. Si tratta sostanzialmente di ricercare il minimo o il massimo di una funzione di infinite variabili assimilabili alla forma di una curva, di una superficie o di una struttura estesa (oggi si direbbe di un campo).

La ricerca dei massimi e dei minimi di una funzione rappresentava da tempo una delle applicazioni più note e straordinarie del calcolo sublime o infinitesimale. Essa veniva applicata a funzioni di un numero finito di variabili. Nel caso più banale esso conduce ad esempio ad individuare subito nel punto $x = 0$, $y = 0$ il minimo della funzione $x^2 + y^2$. Tuttavia le uniche variabili a nostra disposizione sono x e y ed è facile trovare la soluzione.

Il *Problema degli isoperimetri* tuttavia presenta delle

difficoltà ben più rilevanti. Si tratta in essenza di trovare tra tutte le curve chiuse di data lunghezza quella di area massima. In questo caso occorre una infinità di dati per determinare la curva e questo rendeva estremamente difficile l'estensione dei metodi tradizionali.

Il metodo di Lagrange ci dice che la soluzione del problema è data dal cerchio. In questo caso la soluzione analitica dà corpo all'intuizione, ma in altri (come nel *Problema della brachistocrona*) la soluzione è meno ovvia.

Questi problemi trovarono una sistemazione generale nell'opera di Lagrange, che ha lasciato un'impronta imperitura su di un vasto dominio di applicazioni scientifiche.

Tra queste la più nota rimane la cosiddetta *Meccanica razionale* in cui il moto dei corpi viene sistematizzato in uno schema teorico unificato e di grande respiro.

La sua *Mécanique analytique* va contrapposta ai metodi geometrici ed intuitivi in auge al tempo del Beccaria e su cui si basava la maggioranza dei lavori sulla gravitazione universale.

In questo senso essa va considerata come opera che iniziò una rivoluzione scientifica e creò un nuovo formalismo analitico ben più potente e foriero di sviluppi di quello che lo precedeva.

Questa opera fu resa possibile dal principio di minima azione che è strettamente collegato al calcolo delle variazioni sviluppato dal Lagrange a Torino.

Nato come un metodo analitico e sintetico per formalizzare le equazioni del moto di un sistema fisico, il principio di minima azione è entrato a far parte della fisica contemporanea e ne rappresenta uno dei concetti più fruttuosi. Lagrange lo trasformò da concetto mistico e fumoso in un formalismo di straordinaria potenza creativa ed euristica.

A guardar bene, la fortuna del principio di minima azione e del concetto di funzione lagrangiana risiede non solamente in una grande economia di calcoli e di concetti, ma anche in un modo diverso di concepire un sistema fisico. Per la fisica teorica contemporanea la lagrangiana è la carta di identità del sistema fisico e non solamente un modo molto comodo di rappresentarne le proprietà. Un sistema è identificato dalla sua azione.

Oltre al principio di minima azione, la *Mécanique analytique* contiene innumerevoli applicazioni ai più svariati sistemi meccanici ed anticipa alcuni sviluppi formali di grande interesse contemporaneo nella teoria dei campi. Ad esempio, la cosiddetta teoria dei vincoli alla Dirac è direttamente legata al concetto di integrali del moto in involuzione sviluppato da Lagrange.

Veniamo infine all'algebra, in cui egli ha pur dato contributi sostanziali. Ai suoi tempi essa era intesa come teoria delle equazioni algebriche, ottenute cioè azzerando un polinomio di grado n. La soluzione di queste equazioni per n = 2 è banale ed era già nota ai greci; la soluzione per n = 3 fu data da Cardano. Infine fu merito della scuola italiana del Rinascimento l'avere ottenuto la soluzione per n = 4. Nessuno riuscì ad ottenere una soluzione per l'equazione di quinto grado. Lo stesso Lagrange dovette arrendersi e si limitò a trovare un nuovo metodo per la soluzione dell'equazione di quarto grado.

Dobbiamo tuttavia a lui l'enfasi sul ruolo delle permutazioni delle radici dell'equazione secondo concetti poi ripresi dal medico Paolo Ruffini e dal norvegese Niels Abel, poi prematuramente scomparso.

Questi dimostrarono l'impossibilità di risolvere mediante radici le equazioni di grado superiore al quarto. Questo risultato, di per sé notevole, ebbe come conseguenza lo sviluppo sistematico della teoria dei gruppi che tanta influenza ha avuto sulla fisica e sulla matematica del XX secolo e che di quella teoria delle permutazioni rappresenta l'estensione più naturale.

Lagrange non era ancora giunto ai moderni concetti di rigore nell'analisi ed il suo tentativo di sistematizzare il calcolo infinitesimale basandosi sulle serie di Taylor partiva da presupposti errati. Il programma fu invece portato avanti con successo dal suo grandissimo allievo A. Cauchy, che insegnò fra l'altro a Torino ove giunse dalla Francia, fuggiasco e perseguitato per le sue idee politiche. Di grande utilità per l'analisi matematica e ben noto per le innumerevoli applicazioni è infine il suo metodo di soluzione delle equazioni differenziali lineari non omogenee, scoperto nel 1809 quando Lagrange aveva ormai 73 anni.

Esso consiste nel risolvere l'equazione omogenea e nel considerare come incognite variabili i coefficienti costanti che appaiono nell'integrale generale. Queste ex costanti vengono infine adattate al termine non omogeneo conducendo ad equazioni non difficili da trattare. Il metodo fu sviluppato per le applicazioni astronomiche ed è tuttora molto utile.

Lagrange ebbe infine (ma su questo punto non ho purtroppo informazioni bibliografiche precise) una prima intuizione del tempo quale coordinata in un continuo spazio-tempo di cui la sua meccanica analitica doveva rappresentare una formulazione

Ludovico Lagrange. *Nouvelles recherches sur la nature et la propagation du son.*
In Memorie, serie II, vol. 2, p. 11.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

11

NOUVELLES RECHERCHES
SUR LA NATURE ET LA PROPAGATION DU SON.
PAR M. DE LA GRANGE.

CHAPITRE PREMIER.

Remarques ſur la Théorie de la propagation du Son, donnée par M. Newton.

1. SOIENT (*fig.* * *plan.* 1.) E, F, G trois particules d' air en repos, placées ſur la droite BC à des diſtances égales l' une de l' autre; imaginons que ces particules parviennent, dans un tems quelconque t, en ε, φ, γ; & ſuppoſons avec M. Newton (*Prop.* 47. *liv. II. des Principes Mathématiques*) que la loi de leur mouvement ſoit renfermée dans une ſeule courbe PKS (*fig.* ** *plan.* 1.) de telle maniére qu'en faiſant $PH = t$ & prenant les portions d' arc HI, IK égales entr'elles, & qui aient un rapport donné aux diſtances primitives EF, FG, les abſciſſes correſpondantes PL, PM, PN ſoient égales aux eſpaces parcourus $E\varepsilon$, $F\varphi$, $G\gamma$; il eſt clair qu'on aura $\varepsilon\gamma = EG - LN$; par conſéquent, ſi on ſuppoſe que l' elaſticité de l' air ſoit en raiſon inverſe de ſa denſité, l' élaſticité de l'air condenſé en $\varepsilon\gamma$ ſera à ſon élaſticité naturelle, que je nomme E, en raiſon inverſe de $\varepsilon\gamma$ à EG, ou de $EG - LN$ à EG; donc l' elaſticité de la particule F tranſportée en φ, ſera exprimée par $\frac{E \times EG}{EG - LN}$. Par le même raiſonnement on trouvera, en coupant dans l' arc PKS, les parties HF, DK égales à HI, IK, & menant les ordonnées FQ, DR, que l' élaſticité de la particule E en ε ſera $= \frac{E \times EG}{EG - QM}$, & celle de la particule G en $\gamma = \frac{E \times EG}{EG - MR}$; d' où l' excès de l'elaſticité de l' air en ε ſur ſon elaſticité

B 2 en

geometrica, il tutto in considerevole anticipo rispetto alla relatività.

Per questa sua opera scientifica va considerato come uno dei più grandi scienziati di tutti i tempi e certamente la più grande personalità scientifica e culturale che abbia avuto i suoi natali nella nostra regione. Mi rattrista il pensare che anche lui, come tanti altri e non solo nel nostro paese, sia stato costretto ad abbandonare la città natale per ottenere riconoscimenti all'estero.

Rimane la sterile polemica sulla vera nazionalità del Nostro. In un'epoca in cui tra tante incomprensioni e lungaggini va avanti l'idea di un'Europa unita preferisco considerare Lagrange come un vero europeo tagliando corto a tante speculazioni e a tanto sciovinismo di cattivo gusto.

GIUSEPPE PEANO

GABRIELE LOLLI

All'età di trenta anni Giuseppe Peano, nel 1888, a soli otto anni dalla laurea era un matematico di prestigio, conosciuto e apprezzato nella comunità scientifica internazionale come un analista dalle doti di rigore uniche e di profonda originalità. Il suo nome era già legato, come è ancora adesso nei testi di Analisi Matematica, a una folla di formule, di esempi e controesempi notevoli, di teoremi cruciali per una impostazione corretta dell'Analisi. Aveva formulato e dimostrato nella forma definitiva il teorema di Cauchy-Peano sulla esistenza di soluzioni per le equazioni differenziali ordinarie; aveva proposto il suo metodo delle approssimazioni successive per le equazioni differenziali lineari. Il grande maestro Felix Klein lo aveva notato e lo invitava quell'anno a pubblicare un suo contributo sui «Mathematische Annalen», la rivista più prestigiosa ed ambita. Ma proprio in quell'anno Peano doveva aprire un capitolo nuovo della sua immensa e variegata attività, che gli avrebbe portato una giusta fama immortale come padre della logica matematica.

Giuseppe Peano era nato il 27 agosto 1858 nella frazione di Tetto Galant di Spinetta, Cuneo, e aveva studiato all'Università di Torino con maestri come il geometra Enrico D'Ovidio (1842-1933), socio dell'Accademia delle Scienze e poi Rettore dell'Università, l'analista Angelo Genocchi (1817-1889), già Presidente dell'Accademia, lo zoologo Michele Lessona (1823-1894), anche lui Presidente dell'Accademia, il chimico Hugo Schiff (1834-1915) e Francesco Faà di Bruno (1825-1888), che aveva studiato con Cauchy.

Nel 1884 Peano, curando la pubblicazione delle lezioni di Analisi di Angelo Genocchi, che ha sostituito a lezione, licenzia un testo diventato famoso per la dicitura delle «aggiunte del dr. Giuseppe Peano»; queste aggiunte sono la parte più importante del testo e ne fanno un'opera nuova ed originale nel panorama dei trattati, come tutti subito riconobbero, a partire da Genocchi stesso che pubblicamente attribuì la completa paternità dell'opera al giovane matematico.

Funzioni le cui derivate parziali non commutano, condizioni per lo sviluppo di una funzione in serie di Taylor con espressione esplicita del resto, teoremi del valor medio per la derivata, condizioni di esistenza e differenziabilità delle funzioni implicite, integrazione delle funzioni razionali con zeri del denominatore non noti, presentazione rigorosa dei teoremi sui limiti sono alcuni degli argomenti che per la prima volta erano trattati in modo moderno e ancora oggi attuale in un testo di Analisi; ma soprattut-

to spiccano per la loro importanza la espressione analitica della funzione di Dirichlet, la funzione che vale 0 sui razionali e 1 sugli irrazionali, che molti dubitavano potesse esistere, e la definizione dell'integrale di Riemann come estremo superiore ed inferiore di somme finite. In questo testo Peano raccoglie molti dei suoi contributi originali, che erano diventati subito noti per il bisogno universalmente sentito di trovare una fondazione rigorosa dell'Analisi.

Peano si fa presto una fama di mago del formalismo e di maestro del controesempio, controesempi alle dimostrazioni e alle definizioni insufficienti che usavano i matematici nella difficile impresa di costruire l'universo e la teoria affatto nuova degli enti infiniti. Ma i suoi contributi non sono soltanto di tipo negativo, bensì portano alla individuazione delle definizioni più feconde e della trattazione più rigorosa.

Peano aveva segnalato sottili errori nelle definizioni correnti di area delle superfici, un problema allora centrale e su cui si impegnavano molti valenti matematici, come Hermite e Schwartz; era stato condotto da queste riflessioni a proporre la prima definizione corretta di misura di un insieme di punti astratto, nota come misura di Peano-Jordan; studierà ancora sullo slancio, in modo originale e anticipatore, le funzioni generali di insieme.

La passione per il rigore di Peano non si rivolgeva dunque solo alla sistemazione precisa del noto, ma si apriva in modo naturale a teoremi più incisivi e a ricerche del tutto moderne. Ce n'era abbastanza per rendere prestigioso il nome del giovane matematico, a cui già non mancavano e non sarebbero mancati, sulla scia di questi successi, i riconoscimenti: libero docente nel 1884, dal 1886 e per quindici anni professore alla Regia Accademia Militare, di lì a poco vincitore del concorso a cattedra, nel 1890, e socio della Accademia delle Scienze dal 25 gennaio 1891.

Nel 1888 Peano inaspettatamente si cimenta in un campo nuovo: nel *Calcolo geometrico secondo l'Ausdehnungslehre di H. Grassmann, preceduto dalle operazioni della logica deduttiva* affronta le questioni del metodo assiomatico, e va subito al di là del livello raggiunto da geometri pur valenti come Pasch.

Non è tanto che in quest'opera troviamo la prima definizione assiomatica di spazio vettoriale, che pure è merito grandissimo, o la rivalutazione dei metodi grasmanniani che porteranno alla impostazione vettoriale della geometria, e non è neanche tanto il fatto che a partire di lì il continuo interesse per la geometria e le sue assiomatizzazioni gli farà costruire una scuola in cui emergerà luminoso il nome di Mario Pieri, in grado di rivaleggiare a buon diritto addirittura con il mitico Hilbert. L'idea nuova, che doveva segnare una nuova epoca nello sviluppo della matematica, è quella della funzione della logica matematica. G. Boole, C. S. Peirce e E. Schroeder avevano indagato la possibilità di esprimere in un formalismo algebrico le leggi logiche usuali delle dimostrazioni matematiche, al di là del sillogismo aristotelico. Ma Peano si rende conto che i formalismi usati nell'algebra della logica sono insufficienti a esprimere la ricchezza del discorso matematico; egli intuisce anche quali debbano essere gli aggiustamenti, a posteriori semplici, necessari per avere un linguaggio formale perfettamente adeguato.

Peano introduce due simboli nuovi, quello della appartenenza di un elemento a una classe, e quello della astrazione di una classe da una condizione, l'uno in un certo senso il reciproco dell'altro; con il formalismo logico così arricchito egli è in grado di esprimere in forma simbolica tutte le teorie matematiche classiche, e ne intraprende la dimostrazione effettiva incominciando dall'aritmetica. Per applicare il linguaggio formale è necessaria una assiomatizzazione perfetta delle teorie: nel 1889 in *Arithmetices principia, novo methodo exposita*, Peano propone quelli che da allora sono universalmente noti come assiomi di Peano per l'aritmetica. Anche Dedekind due anni prima era giunto indipendentemente alla stessa analisi della struttura dei numeri naturali, ma la teoria risultante è ancora oggi chiamata in tutto il mondo *aritmetica di Peano*, perché è la formulazione di Peano in un linguaggio logico che ha permesso di metterla alla base di tutte le successive sconvolgenti analisi della nostra intuizione dei numeri.

Peano ha una visione grandiosa della funzione della logica matematica; non è un esercizio gratuito ma la realizzazione del sogno di Leibniz di avere una *lingua characteristica* per i processi profondi della mente umana; l'analisi e la sistemazione delle teorie in forma assiomatica ha il suo coronamento nella individuazione delle idee primitive più semplici e indefinibili che stanno alla base di un dominio di pensiero matematico; i simboli assegnati a quelle idee funzionano come un alfabeto della mente, purificato da ogni fattore di disturbo intuitivo o sensibile; lo sviluppo della teoria a partire da quelle idee, nel linguaggio simbolico, in stretta aderenza alle regole logico-formali, rappresenta la espressione più pura, precisa e definitiva del pensiero matematico.

Nello stesso periodo, indipendentemente da Peano, anche il logico tedesco G. Frege era giunto

per altra via, filosofica e non matematica, a sentire l'esigenza di inventare un diverso linguaggio simbolico adeguato alla espressione del ragionamento matematico; quello di Peano sarà preferito dai matematici per la maggior aderenza allo sviluppo effettivo del discorso matematico; nelle mani di Peano, attraverso innumerevoli arricchimenti e perfezionamenti, esso diventerà uno strumento duttile e maneggevole per la riscrittura rigorosa e concisa di tutta la matematica.

A differenza degli altri logici, Peano intuisce il ruolo decisivo della scrittura simbolica ai fini non solo della precisione, ma anche dell'efficienza e della organizzazione sistematica. Qui egli precorre davvero i tempi, nella sua passione per i codici e i linguaggi artificiali come strumento indispensabile per la trattazione automatica dell'informazione. Egli arriva a dimostrare i meriti stenografici della notazione binaria, che illustra praticamente costruendo una macchina da scrivere basata sulla rappresentazione binaria delle sillabe della lingua italiana.

La presentazione formale e assiomatica della matematica classica è perseguita da Peano con sistematicità e con un successo impressionante: si traduce in una impresa gigantesca, che impegna Peano e i suoi allievi (G. Vailati, C. Burali-Forti, A. Padoa, G. Vacca, T. Boggio) per diversi anni nella stesura e pubblicazione, a partire dal 1895, in parecchie edizioni, di un *Formulario mathematico*. È una impresa grandiosa, in cui sulla base non solo del formalismo da lui inventato, ma anche di una immane analisi storica, critica, linguistica delle teorie e dei concetti e delle notazioni matematiche sono presentate in forma definitiva, concisa, logicamente perfetta le teorie dell'algebra, della geometria, della analisi matematica.

In breve tempo Peano è internazionalmente riconosciuto come il cultore più profondo e acuto della logica matematica: gli pervengono autorevoli inviti dalle assise internazionali a procedere in questa opera di diffusione e di insegnamento; l'esigenza di ordine concettuale e forse anche solo il desiderio di un linguaggio scientifico universale, che in quegli anni della fine del secolo scorso si manifesta in molti modi, caricano l'impresa peaniana di un significato che va al di là della analisi logica delle teorie matematiche e segna un'epoca della nostra cultura. Al congresso internazionale di Parigi del 1900, Bertrand Russell si rende conto che il linguaggio logico di Peano è immensamente superiore a quelli finora proposti, lo studia, lo fa proprio e su questa base inizia la sua fondamentale analisi logica della matematica, riconoscendo pubblicamente il debito decisivo con il matematico torinese.

Mentre si dedicava alla logica matematica, e alla grandiosa impresa del *Formulario*, il matematico Peano non trascurava di dare ulteriori grandissimi contributi in altri campi. Non si può dimenticare quello che di nuovo da solo sarebbe bastato a dargli fama imperitura, l'esempio di una curva che riempie lo spazio, la curva di Peano. Nella difficile e tormentata elaborazione di una nozione soddisfacente di dimensione per gli enti astratti e infiniti di cui si occupa la matematica, i nomi di Cantor e Peano segnano le tappe più sorprendenti: Cantor nel 1878 aveva dato un esempio di una corrispondenza biunivoca tra un segmento e un quadrato, tra un continuo unidimensionale cioè e un continuo bidimensionale; Netto aveva dimostrato che tale corrispondenza non può che essere discontinua; Peano dà un esempio di una corrispondenza continua, necessariamente non biunivoca, tra una curva lineare e un quadrato: al variare del parametro t su un segmento unitario, il punto descritto da una coppia di funzioni $<f(t), g(t)>$ descrive tutto un quadrato. Sorprendendo ancora una volta le aspettative e i preconcetti della comunità matematica, egli è in grado, con la maestria magica che possiede nel manipolare le formule, di dare una espressione analitica di tale curva, nel 1890; ne darà però anche una immagine intuitiva, come limite di curve spezzate via via più frastagliate, analogamente a quanto farà Hilbert dopo il suo esempio, e anticipando l'argomento così moderno delle curve frattali.

E ancora Peano dimostrava la sua profonda intuizione dei processi della nuova matematica isolando e discutendo per primo il cruciale assioma della scelta nella trattazione degli insiemi infiniti; e incoraggiava lo sviluppo dei metodi vettoriali, sostenendo contro ostilità e incomprensioni l'opera del suo allievo Tommaso Boggio. Fino alla fine della sua lunga carriera Peano continuerà a produrre lavori di analisi numerica, a raffinare formule di approssimazione e di quadratura. E in mezzo a questa fecondissima attività scientifica rappresentata da più di duecento pubblicazioni, Peano trovava il tempo e le energie di fondare, dirigere e quasi da solo riempire una rivista originale e utilissima, la «Rivista di Matematica»; su di essa, a partire dal 1901, i lavori scientifici erano accompagnati da analisi storiche e didattiche, da discussioni sui fondamenti, da polemiche vivaci e feconde. Sulle sue pagine appaiono anche i lavori rivoluzionari di Georg Cantor sugli insiemi infiniti, che altrove suscitano invece perplessi-

Giuseppe Peano. *La geometria basata sulle idee di punto e distanza* (16 novembre 1902).
In Atti, vol. 38, t. I, 1902-1903, p. 6-10.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

6 GIUSEPPE PEANO

LETTURE

La Geometria basata sulle idee di punto e distanza.

Nota del Socio GIUSEPPE PEANO

LA GEOMETRIA BASATA SULLE IDEE DI PUNTO E DISTANZA 7

Idee primitive

tà. Né Peano lesinava il suo contributo alla società *Mathesis*, fondata nel 1885 come supporto didattico per gli insegnanti di ogni ordine di scuola.

Ma l'ultima fase della vita di Peano doveva vedere ancora una svolta inaspettata, seppur coerente con gli interessi di fondo di Peano per la logica e la linguistica. Nel clima particolarmente favorevole di quegli anni, insieme ad altri matematici e logici, come L. Couturat in Francia, egli si butta con passione nella prospettiva di un linguaggio ausiliare internazionale; era uno dei maggiori esperti e conoscitori di Esperanto, ma originale come sempre decide di proporre nel 1904 una diversa lingua, basata sul latino semplificato, il *latino sine flexione* o *latino minimo*. Ne plasma la grammatica e ne dimostra la praticabilità scrivendo i suoi ultimi lavori in questa lingua, a cui fa propaganda con una *Academia pro interlingua* che in breve oscura e assorbe tutte quelle analoghe.

Non si tratta di un abbandono della matematica, perché lingua e matematica non sono per Peano due mondi separati. Con un gruppo di lavori precorritori egli mette le basi per una disciplina che solo nel secondo dopoguerra vedrà riconosciuta la sua importanza, quella della teoria matematica delle grammatiche.

Cavaliere dell'Ordine della Corona d'Italia nel 1895, socio dell'Accademia dei Lincei dal 1905, questo matematico grandissimo e unico si spegneva a Torino, dove aveva svolto tutta la sua attività didattica e scientifica, il 20 aprile 1932.

1748

FISICA

• Il Padre Giambattista Beccaria è nominato professore di fisica all'Università di Torino. Il suo insegnamento si basa sul metodo sperimentale galileiano e sulla fisica di Newton.

1755

MATEMATICA

• 12 agosto - L. Lagrange scrive ad Eulero per comunicargli il metodo da lui elaborato - a diciannove anni - per la risoluzione del problema del calcolo delle variazioni.

1757

ACCADEMIA

• Inizia a riunirsi la *Società privata torinese*, per iniziativa di Angelo Saluzzo di Monesiglio, Luigi Lagrange, Gianfrancesco Cigna.

1759

ACCADEMIA

• Esce dalla Stamperia Reale il primo volume di memorie della Società privata, la *Miscellanea philosophico-mathematica Societatis privatae Taurinensis*, parte in latino e parte in francese.
Contiene un elogio dell'erede al trono, il futuro Vittorio Amedeo III.

MATEMATICA

• Il primo volume della *Miscellanea taurinense* contiene due saggi di Lagrange: il primo ha per titolo *Recherches sur la méthode de* maximis *et* minimis. Il secondo, *Recherches sur la nature et la propagation du son*, è dedicato al problema delle corde vibranti.
• 27 settembre - D'Alembert scrive a Lagrange complimentandosi con lui per il saggio sulle corde vibranti.

FISICA

• Il primo volume della *Miscellanea* contiene un saggio di Lagrange, *Recherches sur la nature et la propagation du son*, con il quale l'autore riaccende il dibattito sulla velocità di propagazione del suono e sulle corde vibranti, dibattiti cui hanno contribuito le ricerche di Bernouilli, Eulero, d'Alembert.

CHIMICA

• Nel saggio *De caussa extinctionis flammae et animalium in clauso aere* (*Miscellanea*, I) G. F. Cigna espone i risultati degli esperimenti di chimica da lui condotti insieme a Saluzzo e a Lagrange.
• G. A. Saluzzo pubblica i primi di una serie di saggi sulla polvere da sparo (*Miscellanea*, I).

GEOMINERALOGIA

• I soci della *Societé Royale* iniziano a raccogliere campioni che vanno a costituire un Museo di Scienze Naturali. Tra i donatori vi sono Morozzo, Galeani Napione, Bonvicino.

BIOLOGIA

• Nel primo volume della *Miscellanea* è pubblicato un importante lavoro di botanica di C. Allioni, dal titolo *Fasciculus stirpium Sardiniae in Diocesi Calaris lectarum a Michaele Antonio Plazza chirurgo Taurinensi, quas in usum Botanicorum recenset*. Allioni utilizza qui ancora la nomenclatura antelinneana.

1760

ACCADEMIA

• La *Società privata* assume il titolo di *Reale*.

BIOLOGIA

• Nel saggio *Emendationes et auctaria ad stirpium Helveticarum historiam*, A. von Haller, utilizzando una terminologia fraseologica, e non linneana, descrive sistematicamente le piante ed il loro habitat (*Mélanges*, II).
• C. Allioni pubblica il primo catalogo dell'Orto botanico di Torino: *Synopsis methodica stirpium Horti Taurinensis*. Allioni utilizza qui, come poi nella *Flora pedemontana*, la nomenclatura di Linneo (*Mélanges*, II).

1762

MATEMATICA

• Il secondo volume delle memorie esce con altri contributi di Lagrange: l'autore utilizza il metodo del calcolo infinitesimale per risolvere il problema del calcolo delle variazioni.

FISICA

• Nel II vol. di *Mélanges* sono pubblicate sia una lettera di Eulero a Lagrange, sulla propagazione del suono e sulle deformazioni finite dei mezzi continui, sia la continuazione del saggio di Lagrange sul suono, che contiene tra l'altro la formula per calcolarne la velocità nell'aria. Lagrange pubblica qui anche un saggio sulla risoluzione di alcuni problemi di dinamica.

CHIMICA

• Nella seconda parte del *De caussa extinctionis flammae* (*Mélanges, II*), Cigna fa riferimento ad una nota esperienza di G. B. Beccaria, che dimostra essere l'aria una miscela di gas.

1765

CHIMICA

• A. V. Papacino d'Antoni pubblica a Torino l'*Esame alla polvere*.

1766

FISICA

• Il quarto volume di *Mélanges* contiene due saggi di Lagrange, dal titolo *Recherches sur le mouvement d'un corps qui est attiré vers deux centres fixes*.
• Cigna pubblica il risultato delle sue ricerche di elettrologia: *De novis quibusdam experimentis electricis* (*Mélanges*, IV).

CHIMICA

• G. A. Saluzzo pubblica *De l'action de la chaux vive sur différentes substances* (*Mélanges*, II).
• Esce la memoria di P. J. Macquer *Sur la différente dissolubilité des sels neutres dans l'esprit de vin; contenant des observations particulières sur plusieurs de ces sels* (*Mélanges*, III vol. con continuazione nel V).

1767

SCIENZE TECNICHE

• F.D. Michelotti pubblica il volume *Sperimenti idraulici, principalmente diretti a confermare la teoria e facilitare la pratica del misurare le acque correnti* (Torino, Stamperie Reali).

1770

MATEMATICA

• Nel quarto volume di *Mélanges* compaiono più saggi di Lagrange, di cui uno, *Sur l'intégration de quelques équations différentielles*, influenzerà le ricerche di Eulero sugli integrali ellittici.
Vi sono contenuti anche tre saggi di Condorcet ed uno di Laplace, sempre su problemi di calcolo integrale, ed uno di D'Alembert.

CHIMICA

• A. G. Monnet pubblica nel quarto volume di *Mélanges* alcuni suoi lavori su *la décomposition du nitre et du sel marin, la rectification et purification de l'alkali volatil*, e la *combinatison du mercure avec la terre*.
• Nello stesso volume sono pubblicati anche contributi di Saluzzo alla chimica applicata, come quelli sulla sbiancatura della seta e su sistemi di tintura.

1773

• Vittorio Amedeo III succede a Carlo Emanuele III sul trono del Regno di Sardegna.

1774

ACCADEMIA

• Saluzzo scrive le *Riflessioni intorno ai regolamenti accademici*.
• Esce il V vol. dei *Mélanges*, per gli anni 1770-73.

MATEMATICA

• Lagrange pubblica nel quinto volume di *Mélanges* un saggio sul calcolo delle probabilità, in cui propone soluzioni di problemi applicabili alle scienze sperimentali. In un altro suo saggio, *Sur la figure des colonnes*, dimostra che la più adatta delle figure, per una colonna che sostenga il massimo peso possibile, è quella cilindrica. Anche questo volume contiene saggi di matematici stranieri come Condorcet e Monge.

CHIMICA

• Saluzzo propone, con le sue *Réflexions sur un Essai di chimie comparée*, comparse nel quinto volume di *Mélanges*, un sistema di nomenclatura chimica.

BIOLOGIA
• G. Dana, professore di Botanica all'Università di Torino, comunica ai membri della *Società Reale* i risultati dei suoi studi su una specie di *Solanum*, da lui descritta anche da un punto di vista chimico.

1776

MATEMATICA
• Il terzo volume di *Mélanges* contiene un saggio di Lagrange (*Solution de différents problèmes de calcul intégral*) e ben cinque saggi di Eulero, di cui due sul problema delle corde vibranti e due su casi particolari del calcolo degli integrali. Vi compaiono anche alcune lettere di d'Alembert a Lagrange.

1779

• Perrone di San Martino è nominato Primo Segretario di Stato per gli Affari Esteri.
Egli, amico dei membri della *Società privata*, ne appoggerà presso il sovrano il progetto di accademia.

ACCADEMIA
• La *Collection Académique* dedica un intero volume (il XIII, parte straniera) alla pubblicazione delle memorie della *Società Reale*.

1780

ACCADEMIA
Condorcet, segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Parigi, elogia la *Società* torinese.

1783

ACCADEMIA
• 25 luglio - Vittorio Amedeo III firma le Lettere Patenti di fondazione dell'Accademia delle Scienze e ne approva il regolamento.
• 5 agosto - Un Regio Biglietto assegna all'Accademia una dotazione di 12.000 lire annue, prese dal fondo ottenuto con la nuova imposta sui beni ecclesiastici.
• 30 novembre - Viene approvato per l'Accademia il motto "*Veritas et utilitas*".

SCIENZE TECNICHE
• 11 dicembre - Primo esperimento aerostatico a Torino: un piccolo pallone, gonfiato con idrogeno, si solleva in aria. L'avvenimento è descritto in un opuscolo da R. De Lamanon, autore dell'esperimento, insieme a C.A. Galeani Napione e a G.A. Corte di Bonvicino.

1784

ACCADEMIA
• 25 maggio - Riunione straordinaria, in una sala del palazzo del marchese di Brezé, con la partecipazione del re di Svezia, Gustavo III.
• 30 agosto - Il re indica come sede dell'Accademia la sala del teatro nel palazzo del Collegio dei Nobili.
• 1° novembre - L'Accademia è interpellata dal re, affinché dia un parere circostanziato sul metodo migliore per conservare i grani.

SCIENZE TECNICHE
• 25 aprile - Perviene all'Accademia la relazione, che Condorcet invia da Pargi, sulle prime esperienze aerostatiche condotte in Francia dai fratelli Montgolfier.
• G. Argentero di Bersezio presenta all'Accademia tre macchine, che descrive nell'opuscolo *Trois machines aérostatiques*; si tratta di un gazometro, di un eudiometro e di una "macchina aerostatica".

CHIMICA
• 29 giugno - L'Accademia delle Scienze acquista dodici delle azioni della fabbrica di porcellane di Vinovo, diretta in questi anni dal suo socio V.A. Gioanetti. Le difficoltà finanziarie porteranno però al fallimento la fabbrica, qualche anno più tardi.

1785

ACCADEMIA
• 13 febbraio - Il segretario dell'Accademia, Valperga di Caluso, riassume le principali opinioni sulla conservazione dei grani che emergono dalle memorie presentate (circa trenta).
• 27 febbraio - Gli accademici stendono un parere definitivo, da inviare al re, sulla questione dei grani.

BIOLOGIA
• C. Allioni pubblica la *Flora pedemontana* , la sua opera maggiore, in due volumi illustrati da particolareggiate tavole a colori.

1786

ACCADEMIA
• 5 marzo - E' nominata una deputazione che scelga i disegni per la sala delle riunioni.
Saranno approvate le proposte del pittore Giovannino Galliari, il quale darà al salone l'aspetto attuale.

MATEMATICA
• Nel settimo volume di *Mémoires* appare l'ultimo dei saggi di Lagrange pubblicati dall'Accademia. Anch'esso, come i precedenti, è stato inviato da Berlino.

SCIENZE TECNICHE
• S. B. Nicolis di Robilant pubblica l'*Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimasie des Etats de S.M. en terre ferme*, con una dettagliata carta mineralogica (*Mémoires*, VI). Tra il 1749 e il 1752 di Robilant ha visitato miniere e stabilimenti metallurgici dell'Europa centrale, ed è ora al centro del rinnovamento della metallurgia piemontese.

FISICA
• Lagrange pubblica, nel VI volume dei *Mémoires*, un saggio *Sur la percussion des fluides*.

CHIMICA
• Saluzzo pubblica la prima parte delle sue *Expériences et observations sur le gas déphlogistiqué* (*Mémoires*, VI; il seguito sarà nel VII volume).
• Bonvicino, medico e allievo di V.A. Gioanetti, pubblica un saggio sulla purificazione di reagenti chimici (*Mémoires*, VI).
• Bonvicino scrive una *Analyse des principales eaux minérales de la Savoie*, su incarico dell'Accademia (*Mémoires*, VII).

GEOMINERALOGIA
• Aprile - S. Lirelli presenta in Accademia una sua carta del globo terrestre, commentata e lodata dai soci, che nominano Lirelli geografo dell'Accademia.

1787

ACCADEMIA
• Gennaio - I due tomi del VI volume delle memorie accademiche vengono presentati al Re, ai Principi ed ai Ministri.
• 30 novembre - E' premiato con una medaglia d'oro Giovannino Galliari, per i lavori fatti nel salone.

MATEMATICA
• Esce a Parigi l'opera fondamentale di Lagrange, la *Mécanique analitique*.
• G. Monge pubblica un lavoro (*Sur l'expression analytique de la génération des surfaces courbes*) in cui un problema geometrico viene affrontato mediante l'uso del calcolo differenziale (*Mémoires*, VI).

SCIENZE TECNICHE
• R. di Robilant è nominato da Vittorio Amedeo III - tra l'altro - comandante supremo del genio militare e primo ingegnere e capo del corpo civile degli edili. D'ora in avanti egli si occuperà soprattutto di piazzeforti ed opere di difesa.

CHIMICA
• Esce a Parigi l'opera in cui viene esposta la nuova teoria di Lavoisier, la *Méthode de nomenclature chimique*, di Morveau, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy.
• 30 novembre - L'Accademia decide di non prendere posizione, come istituzione, sulla nuova nomenclatura chimica.

1788

ACCADEMIA
• 4 gennaio - Su esortazione del Ministero degli Interni, è bandito un concorso sul modo "di provvedere al sostentamento degli operai soliti impiegarsi ne' filatoi quando la seta manca".
• 19 giugno - Tra le più di ottanta memorie sulla questione del sostentamento degli operai della seta, vengono premiate quelle di A.F. Riccardi e di G. Tempia.
• 7 settembre - Saluzzo, rientrato nel corpo reale d'artiglieria, si dimette da Presidente.

CHIMICA
• C. Morozzo pubblica alcuni suoi saggi, che hanno per argomento tra l'altro, la natura dei colori vegetali ed animali e il gas prodotto dalla fermentazione dei cereali (*Mémoires*, VIII).
• Di C. L. Berthollet compare il saggio *Sur quelques combinaisons de l'acide muriatique oxygéné*.

1789

ACCADEMIA
• 28 luglio - Il Municipio di Torino invita l'Accademia a bandire un concorso sull'illuminazione pubblica ed il suo miglioramento.
• 22 novembre - Il sovrano chiede all'Accademia di intraprendere ricerche su "tutto ciò che potrà contribuire a perfezionare l'arte della tintura nei Nostri Stati".

ACCADEMIA
• 28 giugno - Vittorio Amedeo III visita per la prima volta l'Accademia delle Scienze, accompagnato dai figli.

MATEMATICA
• 28 giugno - Vittorio Amedeo decide di far costruire un osservatorio "à l'usage de l'Académie". Direttore dei lavori sarà l'architetto B. Ferroggio, che è stato inviato a studiare quello di Brera.

GEOMINERALOGIA
• S. Lirelli presenta in Accademia due fogli (Ungheria e Crimea) di un futuro atlante d'Europa. I soci promettono di sovvenzionarne la pubblicazione.

ECONOMIA
• 22 marzo - Le tavole redatte da G.B. Vasco sulle rendite vitalizie, commissionate dall'Ospedale di carità, hanno il parere favorevole dell'Accademia e verranno pubblicate nelle memorie.

1790

ACCADEMIA
• 19 novembre - L'Accademia è interpellata dal re sulla nocività o meno, pèr la salute della popolazione residente, dei metodi in uso per la macerazione della canapa.
• Nella riunione del 30 novembre l'Accademia riceve un ritratto di Vittorio Amedeo III.
• Entra nel vivo l'indagine sulla chimica tintoria; essa comprende sia ricerche teoriche sia sperimentazioni sia, infine, inchieste presso gli artigiani.

MATEMATICA
• 30 novembre - Ferroggio viene premiato con una medaglia d'oro per il suo lavoro. La specola - così viene chiamato l'osservatorio - è dunque ultimata. Ferroggio sarà però pagato solo nel 1797.

SCIENZE TECNICHE
• E' pubblicato il saggio di R. di Robilant *De l'utilité et de l'importance des voyages, et des courses dans son propre pays*, letto a più riprese in Accademia. Sono utili, sottolinea l'autore, non solo gli scambi tra paesi diversi, ma anche la conoscenza e lo studio del proprio paese.

FISICA
• L'astronomo frances J. B. J. Delambre pubblica, nel X volume di *Mémoires*, un suo studio intitolato *Réduction à l'écliptique - Formules nouvelles pour en déterminer le maximum ainsi que la longitude à laquelle il répond*.

CHIMICA
• G. A. Giobert pubblica le *Expériences chimiques sur différens corps marins fossiles, avec des recherches sur les acides phosphorique et prussique, et l'alcali phlogistiqué*, e le *Observations physiques sur le phosphorisme du tartre vitriolé* (*Mémoires*, IX).

GEOMINERALOGIA
• S. Lirelli illustra, con una carta delle coste dell'Europa settentrionale, un saggio di Valperga di Caluso (*De la navigation sur le spheroïde elliptique ses loxodromies et son plus court chemin, Mémoires*, IX).

BIOLOGIA
• 30 maggio - J. Senebier, naturalista ginevrino, presenta all'Accademia una importante memoria, che rivoluziona l'interpretazione della fotosintesi; egli afferma infatti che tutto l'ossigeno prodotto dalle piante proviene non dall'anidride carbonica dell'aria, bensì dall'acqua.

ECONOMIA
• E' pubblicato, a Torino, il saggio di G.B. Vasco, *Mémoire sur les causes de la mendicité et sur les moyens de la supprimer*. L'Autore è tra coloro che, nel 1788, hanno risposto al quesito dell'Accademia, sulla sussistenza degli operai della seta.

1791

ACCADEMIA
• 7 gennaio - L'Accademia bandisce un concorso riguardante la chimica tintoria: il premio, di 1000 lire, andrà a chi proporrà il metodo migliore e più economico per tingere in azzurro, estraendo la sostanza colorante non più dall'indaco ma dal guado.

MATEMATICA
• In seguito a una richiesta del Presidente, il Magistrato della riforma concede in uso all'Accademia gli strumenti astronomici che si trovano nella specola dell'Università: "un telescopio di Dollond, un micrometro, un settore, un quadrante, un oriuolo a pendolo che segna i minuti secondi".

GEOMINERALOGIA
• 5 luglio - Una carta degli Stati sardi, che S. Lirelli ha presentato all'Accademia, è elogiata dai soci Valperga di Caluso, Michelotti e Balbo. Rilevando l'importanza di tali lavori, essi premiano con una medaglia la carta.

BIOLOGIA
• L. Bellardi, allievo di Allioni, comunica all'Accademia una sua *Appendix ad floram pedemontanam*, nella quale segue la classificazione di Linneo.

1792

• Dopo il rifiuto di Vittorio Amedeo III ad allearsi con la Francia rivoluzionaria, questa occupa Nizza e la Savoia.

ACCADEMIA
• 3 gennaio - Perviene all'Accademia il saggio di G. Morina, che propone un metodo per tingere in azzurro. Esso si aggiudicherà il premio, anche se con una decisione tardiva, presa dagli accademici nel 1796.

MATEMATICA
• Il 29 gennaio l'Accademia riceve un finanziamento regio per la specola.

GEOMINERALOGIA
• Gennaio - S. Lirelli è mandato con C.A. Galeani Napione in Sardegna, e ne tornerà con le cartine delle isole di S. Pietro e S. Antioco.
• Aprile - Il Museo dell'Accademia è arricchito dalla collezione di scienze naturali del medico Fontana.

1793

ACCADEMIA
• In settembre esce il X volume dei *Mémoires*, per gli anni 1790-91.
Il volume successivo uscirà solo nel 1801, e senza la abituale memoria storica introduttiva.
CHIMICA
• Nel decimo volume di *Mémoires* compaiono due saggi di Giobert , di cui uno è un *Examen chimique de la doctrine du phlogistique, et de la doctrine des pneumatistes par rapport à la nature de l'eau*, in cui l'A. fa riferimento alle nuove teorie di Lavoisier.

ECONOMIA
• Due saggi di "aritmetica politica" sono pubblicati da P. Balbo nel X vol. di *Mémoires*; essi hanno per titolo rispettivamente *Sur la mortalité extraordinaire de l'an 1789 à Turin* e *Sur l'ordre de la mortalité dans les différentes saisons*. Altri tre saggi, scritti in questi anni, saranno pubblicati nel 1830.

1794

• Le offensive dei francesi in Liguria costringono il Piemonte ad una alleanza con l'Austria, poco vantaggiosa dal punto di vista degli eventuali compensi territoriali.
• A Torino è scoperto un club giacobino.

ACCADEMIA
• Il 12 gennaio l'Accademia riceve una lettera, datata 3 dicembre, con la quale Vittorio Amedeo III comunica, attraverso il suo ministro, la decisione che "cessi per ora ogni letteraria corrispondenza cogli Accademici Francesi, come già per parte dell'Accademia si è da gran tempo predicato". Le sedute accademiche intanto si diradano.

SCIENZE TECNICHE
• Il 23 febbraio A. Volta è eletto socio dell'Accademia; non solo la famosa pila, ma anche altri strumenti da lui inventati, come l'elettroforo o l'eudiometro, sono discussi dagli accademici.
GEOMINERALOGIA
• 23 febbraio - S. Lirelli presenta due carte geografiche, con le quali esemplifica tra l'altro due diversi metodi cartografici.

1795

ACCADEMIA
• 13 luglio - Nei sotterranei dell'Arsenale viene sperimentato un modello di fanale, presentato nell'ambito del concorso sull'illuminazione.

1796

• Sconfitto da Napoleone, Vittorio Amedeo III è costretto all'armistizio di Cherasco (23 aprile) ed alla successiva pace di Parigi: Nizza e la Savoia sono cedute alla Francia.
• Il 16 ottobre muore Vittorio Amedeo; gli succede il figlio, Carlo Emanuele IV.

ACCADEMIA
• 30 ottobre - L'Accademia rende omaggio al nuovo sovrano, Carlo Emanuele IV. Per onorare Vittorio Amedeo III, gli dedicherà un busto, che sarà collocato nei locali dell'Accademia.

1797

• 5 aprile - Napoleone ottiene da Carlo Emanuele un trattato di alleanza, che non presenta vantaggi per il Piemonte.

ACCADEMIA
• Il 28 maggio B. Ferroggio è finalmente pagato (1800 lire) per il suo lavoro per la specola, commissionatogli nel 1879.
GEOMINERALOGIA
• C.A. Galeani Napione pubblica il primo trattato italiano di mineralogia, gli *Elementi di Mineralogia esposti a norma delle più recenti osservazioni e scoperte* (Torino, Stamperia Reale). Il metodo di classificazione è ancora descrittivo, ma più complesso dei precedenti.

1798

• 8 dicembre - Con il pretesto del mancato rispetto del trattato di alleanza l'esercito francese di stanza in Piemonte viene mobilitato, fino ad ottenere l'abdicazione di Carlo Emanuele IV.
• 12 dicembre - I francesi installano un governo provvisorio, sorvegliato dall'ex ambasciatore francese Eymar, in qualità di Commissario civile.

ACCADEMIA
• Luglio - L'ambasciatore francese Ginguené chiede la collaborazione del Piemonte alla unificazione delle unità di misura, cui sta lavorando l'Institut de France.
• Agosto - L'Accademia, cui il sovrano si è rivolto affinché prepari dei campioni delle misure piemontesi -il piede liprando, la libbra e l'onciaincarica, per l'esecuzione, G.P. Matthey, Ispettore generale dei pesi e misure.

1799

• Febbraio - Con una votazione in tutti i comuni la popolazione decide l'annessione del Piemonte alla Francia.
• 26 maggio - Le truppe austro-russe, guidate dal generale Suvorov, entrano in Torino. Viene installato un governo provvisorio retto da Carlo Francesco Thaon di Revel.

ACCADEMIA
• 6 febbraio - Gli accademici, presente un membro del Governo provvisorio, votano all'unanimità a favore dell'unione alla Francia.
• 1° dicembre - Dopo una sospensione delle sedute di alcuni mesi, gli accademici tornano a riunirsi, per quella che viene definita la "nuova apertura dell'Accademia".
Nel suo discorso il Presidente, Morozzo, ripudia il periodo rivoluzionario.

GEOMINERALOGIA
• 1° gennaio. L'Abate S. Borson, studioso delle scienze naturali sotto la guida di Allioni, è incaricato di classificare le sezioni di minerali e di fossili del Museo di Scienze naturali dell'Accademia.

1800

• 14 giugno - Bonaparte sconfigge gli austriaci a Marengo. Nel Piemonte, occupato dai francesi, viene formata una Commissione di Governo, cui è affiancata una Consulta con funzioni legislative.

ACCADEMIA
• 29 novembre - Prima seduta dopo Marengo. I soci sono definiti "cittadini", e torna il calendario rivoluzionario.
Drammatica denuncia di Caluso: l'Accademia non percepisce i fondi che le spettano.

CHIMICA
• E' istituita la cattedra di chimica farmaceutica all'Università di Torino: è assegnata a C. B. Bonvicino.

1801

• Aprile - Bonaparte trasforma il Piemonte in 27.ma Divisione militare francese, e ne affida il governo al generale Jourdan, in qualità di Amministratore Generale.
Il territorio è diviso ora in sei Dipartimenti a capo dei quali, sul modello francese, vengono posti prefetti.

ACCADEMIA
• 17 gennaio - Riorganizzazione dell'Accademia, che sarà ora "Nazionale" e avrà una nuova classe, di "sciences morales".
• Febbraio-marzo - I finanziamenti all'Accademia vengono triplicati.

CHIMICA
• E' istituita la cattedra di chimica presso l'Università di Torino. Il primo ad occuparla è l'accademico G.A. Giobert.

GEOMINERALOGIA
• Aprile - Abolizione dell'Accademia di pittura e scultura.
• Luglio - Primo concorso bandito dalla Classe di scienze morali; riguarda i prezzi delle derrate alimentari.
• S. Borson è incaricato di stendere un catalogo anche per le collezioni mineralogiche del Museo di Storia naturale dell'Università, che è stato fuso con quello dell'Accademia.

1802

• Giugno - Carlo Emanule abdica in favore del fratello Vittorio Emanuele.
• 11 settembre - Bonaparte decreta l'annessione del Piemonte alla Francia.

ACCADEMIA
• 23 maggio - I soci iniziano la compilazione di un catalogo della biblioteca.
• 4 agosto - Dato l'insuccesso dei due concorsi del 1801, la Classe di scienze fisiche ne bandisce altri due, sui fluidi elettrico e galvanico e sui fenomeni di rifrazione durante i solstizi.
• 25 settembre - Una delegazione di accademici è invitata al "solenne Te Deum", con cui si festeggia la riunione del Piemonte alla Francia.

1803

• 21 marzo - Menou succede a Jourdan nella carica di Amministratore Generale della 27.ma Divisione.

ACCADEMIA
• 20 novembre - Il generale Menou, da marzo Amministratore Generale della 27.ma Divisione, è nominato socio dell'Accademia.
• 1° dicembre - E' bandito un concorso sulla "scienza economica, conosciuta sotto il nome di Statistica". Sarà vinto da G.F. Goess.

MATEMATICA
• G. Fontana presenta uno studio *Sopra il solido generato dalla rivoluzione dell'ellisse attorno ad uno de' suoi diametri*, in cui si occupa del rapporto tra i volumi di questo solido e di quello ottenuto dalla rotazione del parallelogramma circoscritto, ed utilizza il calcolo infinitesimale (*Mémoires*, XII).

SCIENZE TECNICHE
• G.T. Michelotti pubblica il *Saggio idrografico del Piemonte*.

CHIMICA
• G. A. Giobert dimostra (*Mémoires, XII*), che la sostanza utilizzata per la fabbricazione di porcellane non è un composto all'allume, bensì carbonato di magnesio. Questo composto prenderà poi il nome di Giobertite.
• Bonvicino inizia a pubblicare, a Torino, gli *Elementi di chimica farmaceutica*, in tre volumi. Si tratta del primo trattato italiano di chimica farmaceutica.

BIOLOGIA
• M. S. Giorna pubblica, nel XII vol. dei *Mémoires*, un saggio di entomologia; a questo ne seguiranno altri, sempre in argomento zoologico.

1804

• 18 maggio - Bonaparte è proclamato imperatore dei francesi.
• 2 dicembre - Incoronazione solenne di Napoleone in Nôtre-Dame.

ACCADEMIA
• 25 febbraio - Gli accademici votano per acclamazione la nomina di Napoleone a membro dell'Accademia e suo Presidente perpetuo.
• 18 marzo - Il Primo Console riceve alle Tuileries i soci Berthollet, Laplace, Monge, Lagrange, Bonvicino.

CHIMICA
• A. Avogadro presenta all'Accademia due saggi, di cui uno di chimica, sui sali metallici. Pur elogiandolo, la commissione giudicatrice decide di non pubblicarlo nelle *Memorie*, per la sua impostazione speculativa e non sperimentale.

1805

ACCADEMIA
• 27 aprile - Tutti gli accademici rendono omaggio a Napoleone venuto in Italia, nella palazzina di Stupinigi.
• L'Accademia diventa "imperiale".

GEOMINERALOGIA
• Le collezioni del Museo dell'Accademia vengono da Napoleone attribuite all'Università, anche se rimangono nei locali del palazzo dell'Accademia.

BIOLOGIA
• G. B. Balbis, botanico, pubblica nel XIV vol. dei *Mémoires*, la prima di tre aggiunte alla *Flora pedemontana*. Egli si occupa infatti soprattutto della flora del Piemonte, di cui descriverà molte specie nuove.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il XV vol. di *Mémoires* contiene una memoria di V. Tarino, *Explication d'un bas-relief antique sculpté sur une coupe en argent, deterrée dans le Pô*.
• Nello stesso volume è pubblicata una importante memoria di G. Franchi di Pont, *Dei torsi segusini*.

1808

• Aprile - C. Borghese si stabilisce a Torino come Governatore dei dipartimenti al di qua delle Alpi. L'Amministratore generale, Menou, è trasferito a Firenze.

1809

MATEMATICA
• G. Plana legge in Accademia il saggio che contiene i primi risultati dei suoi studi di analisi matematica: *Mémoire sur l'integration des équations linéaires aux différences partielles du second et du troisième ordre*.

BIOLOGIA
• F. A. Bonelli comunica all'Accademia la prima parte delle sue *Observations entomologiques*, grazie alle quali egli si acquista la stima di G. Cuvier, che lo inviterà a Parigi. Qui Bonelli conoscerà, tra gli altri, Lamark, dal quale sarà influenzato.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Franchi di Pont pubblica una dissertazione, dal titolo *Dell'antichità di Pollenza, e de' ruderi che ne rimangono*, in cui dà una descrizione precisa della distribuzione delle rovine (*Memorie*, XVII).

1810

ACCADEMIA
• 2 luglio - E' proposto un concorso per lavori su un "punto rilevante" della storia piemontese.
Il premio sarà vinto, due anni dopo, da A. Saluzzo, per una sua storia dell'esercito e delle guerre piemontesi tra il 1536 e il 1747.

GEOMINERALOGIA
• S. Borson è nominato direttore del Museo di Storia Naturale, di cui pubblicherà l'anno successivo un nuovo catalogo.
• Viene istituita la cattedra di Mineralogia presso l'Università di Torino; è affidata a Borson, che la ricoprirà fino al 1832, anno della sua morte.

1811

CHIMICA
• A. Avogadro enuncia la legge sui gas, che porta il suo nome: "il numero delle *molecole integranti* in qualunque gas è sempre lo stesso a volume uguale o sempre proporzionale ai volumi".

BIOLOGIA
• F.A. Bonelli è nominato professore di Zoologia all'Università di Torino. La sua nomina è stata appoggiata da G. Cuvier.

1812

ACCADEMIA
• 15 giugno - Sono banditi due concorsi: uno, che

richiede di determinare il momento del ritorno della cometa di Halley, sarà vinto dall'unica memoria presentata, quella del barone Damoiseau. Per il secondo, sul fenomeno dei "meteoroliti", nessun lavoro si aggiudicherà il premio.

MATEMATICA
• Plana prende posizione sul calcolo delle probabilità, e sottolinea tra l'altro l'interesse che hanno per il matematico i giochi d'azzardo (*Mémoires*, XX).

BIOLOGIA
• Il 16 giugno, nel corso di una seduta straordinaria, F.A. Bonelli propone, come tema di concorso, la questione di una eventuale unica origine delle razze di animali domestici.
La proposta, evidentemente legata ai temi evoluzionistici, non riceve però nessun voto favorevole.

1813

• 16-19 ottobre - La sesta coalizione sconfigge Napoleone a Lipsia.

CHIMICA
• G. A. Giobert pubblica a Parigi il suo *Traité sur le pastel et l'extradiction de son indigo*, importante saggio sulla chimica tintoria ed i suoi metodi.

ECONOMIA
• E. Bava di S. Paolo pubblica il suo saggio sui *Progressi dell'economia pubblica dal mille fino a tutto il secolo decimo ottavo* (*Mémoires*, XXI).

1814

• 6 aprile - Abdicazione di Napoleone.
• 20 maggio - Vittorio Emanuele I rientra a Torino.
• 30 maggio - Il trattato di Parigi annette Genova al Piemonte.
ACCADEMIA
• 28 giugno - Viene concesso quello che risulta essere il primo dei privilegi per il quali l'Accademia darà il proprio parere.

MATEMATICA
• Plana ottiene la cattedra di calcolo infinitesimale all'Università di Torino.

1815

• Marzo - Fuggito dall'Elba, Napoleone rientra a Parigi: l'impero dei Cento giorni finirà in giugno, dopo la sconfitta di Waterloo.
• 9 giugno - Con la ratifica dell'Atto finale si conclude il Congresso di Vienna.
• Settembre - Russia, Austria e Prussia sottoscrivono il trattato della Santa Alleanza.

ACCADEMIA
• 18 agosto - Per volontà regia è ristabilita la "Reale Accademia delle Scienze", quale essa era il 1° gennaio 1800, con i soci nominati prima di quella data e con i regolamenti del 1783. Anche i finanziamenti saranno ridimensionati.

• 25 novembre - Sono riammessi molti dei soci eletti successivamente al 1800.

1816

• 20 gennaio - Vittorio Emanuele I ristabilisce nel Regno di Sardegna le case e corporazioni religiose che il governo francese aveva soppresso.

ACCADEMIA
• 12 marzo - Un Regio Biglietto ripristina la Classe di scienze morali.
• Esce, dopo tre anni di sospensione, il XXII vol. di *Memorie*, per gli anni 1813-14.

MATEMATICA
• J. D. Gergonne discute il problema di Apollonio, utilizzando gli strumenti della geometria analitica (*Mémoire sur le cercle tangent à trois cercles donnés, et sur la sphère tangente à quatre sphères données, Mémoires*, XXII). E' questo l'ultimo saggio significativo, di*CHIMICA* argomento geometrico, della prima metà del XIX secolo.

1817

• 18 novembre - Sono reintegrate, nel Piemonte e a Nizza, le primogeniture ed i fedecommessi aboliti nel 1793.

ACCADEMIA
• 20 aprile - Concorso per uno studio su combustibili "nazionali" e alternativi alla legna. Il premio sarà assegnato alle tre memorie di D. Houg, A. Riccardi, R. Ragazzoni.
• 4 dicembre - E' approvato il nuovo Statuto, molto più lungo ed elaborato del precedente. Ricompare la figura del Segretario perpetuo, che, date le numerose incombenze, è centrale nella vita dell'Accademia. I soci nazionali sono 20 per classe.

BIOLOGIA
• F.A. Bonelli rinuncia a leggere in Accademia una sua memoria "sull'influenza che le diverse circostanze esercitano sugli animali", in cui emerge la tesi di una variabilità degli animali, dovuta a cause sia esterne sia interne. La ragione di questa mancata lettura è ufficialmente il poco tempo, ma è innegabile il peso del clima conformista della Restaurazione.

1818

ACCADEMIA
• 28 marzo - E' proposto un concorso sul merito tragico di V. Alfieri. Nessuno dei saggi presentati verrà premiato.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Vernazza pubblica, nel XXIII volume delle *Memorie*, la sua lezione *Della città d'Industria*.

1819

• Settembre - P. Balbo è nominato Primo Segretario di Stato per gli Affari Interni. Manterrà la carica fino al 13 marzo del 1821, quando l'intero governo si dimetterà.

1820

MATEMATICA
• Plana pubblica nel XXV volume di *Memorie* una delle sue più importanti riflessioni riguardanti l'analisi matematica: *Note sur une nouvelle expression analytique des nombres Bernouillens, propre à exprimer en termes finis la formule générale pour la sommation des suites.*

CHIMICA
• Il 9 novembre A. Avogadro è nominato titolare della cattedra di Fisica sublime appena istituita presso l'Università di Torino. La cattedra sarà però soppressa in seguito ai moti del 1821, e ripristinata solo nel 1832, quando sarà assegnata a Augustin Cauchy.

BIOLOGIA
• L. Colla pubblica nel XXV vol. delle *Memorie* il primo di una serie di saggi, intitolato *Memoria sul genere* Musa *e monografia del medesimo.* Nei suoi lavori Colla segue la terminologia linneana e, nelle sue descrizioni, prende per primo in considerazione anche i vasi cegnosi.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• A. Peyron pubblica un saggio sulle monete fenicie trovate a Tharros: *De numis Phoenico - Tarsensibus qui taurum a leone prostratum exhibent commentatio* (*Memorie*, XXVI).

1821

• 14 marzo - Sotto la spinta dei moti costituzionali in Piemonte e a Torino, Carlo Alberto, nominato reggente da Vittorio Emanuele I, abdicatario, proclama la costituzione di Spagna.
• 23 marzo - Carlo Alberto rinuncia alla reggenza.
• Aprile - I rivoluzionari piemontesi sono definitivamente battuti a Novara.

CHIMICA
• Compare nel XXVI vol. di *Memorie* il primo dei numerosi saggi, di argomento chimico, che Avogadro pubblicherà nei volumi accademici. E' intitolato *Nouvelles considérations sur la théorie des proportions determinées dans les combinaisons, et sur la determination des masses des molécules des corps.*

1822

ACCADEMIA
• 11 marzo - Un Regio Brevetto stabilisce che Accademia e Università siano comprese nel bilancio del Ministero dell'Interno, e non più di quello delle Finanze.

1823

• Agosto - Carlo Alberto si arruola nella spedizione francese diretta in Spagna, per reprimervi i moti costituzionali. Egli parteciperà alla presa della fortezza del Trocadero.

ACCADEMIA
• 7 febbraio - Un Regio Brevetto di Carlo Felice porta la dotazione annua dell'Accademia a 31.800 lire.

FISICA
• A. Avogadro pubblica un suo *Mémoire sur la construction d'un voltimètre multiplicateur et sur son application à la determination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact* (*Mémoire*, XXVII).
• L'osservatorio astronomico dell'Accademia viene trasferito, per iniziativa di G. Plana, in una delle torri di Palazzo Madama.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il XXVII vol. di *Memorie* contiene tre lezioni di G. Cordero di San Quintino, *De' marmi lunesi.*
• In giugno G. Cordero di S. Quintino esamina, a Livorno, la collezione di antichità egizie raccolte dall'ex Console di Francia in Egitto, B. Drovetti.
• Il 14 ottobre l'Accademia delle Scienze è incaricata, dal Ministro dell'Interno, di dare la sua supervisione sulla sistemazione e rordinamento del nuovo Museo Egizio.

1824

• 1° novembre - Santorre di Santarosa parte dall'Inghilterra alla volta della Grecia, per combattere anch'egli per l'indipendenza di questa nazione. Morirà l'anno successivo, a Sfacteria.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il 14 febbraio il Governo Piemontese acquista dal console Drovetti, per 400.000 lire, la sua collezione di antichità egizie.
• Il 6 maggio C. Gazzera legge in Accademia la sua *Applicazione delle dottrine del sig. Champollion minore ad alcuni monumenti del R. Museo Egizio.*

• Giugno - Giunge a Torino Champollion.
• L'8 novembre il Museo Egizio, completamente riordinato, è aperto al pubblico.

1825

ACCADEMIA
• A partire da quest'anno non si avranno più segretari perpetui, ma solo segretari di classe.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Cordero di San Quintino pubblica ben cinque saggi di argomento archeologico e numismatico (*Memorie*, XXIX).
• A. Peyron descrive una stele, facente parte della collezione Drovetti, scritta in lingua egizia e greca.
• In gennaio J.F. Champollion lascia Torino: grazie allo studio dei documenti del Museo Egizio ha potuto migliorare la lettura della grafia lapidaria o geroglifica, e decifrare quella ieratica e, in parte, quella demotica.

1826

ACCADEMIA
• 28 febbraio - Carlo Felice dà una disciplina organica all'attività di emissione dei privilegi industriali; la relativa documentazione dovrà essere depositata presso l'Accademia, che controllerà inoltre annualmente la qualità dei saggi di lavorazione.
• 21 giugno - Gli accademici approvano un nuovo regolamento per la biblioteca dell'Accademia, stabilendo, limitatamente ai soci, le modalità di prestito.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Galeani Napione pubblica, nel XXX vol. delle *Memorie*, il suo studio *Della iscrizione e dei bassi rilievi dell'arco di Susa*.
• Nello stesso volume compare la memoria che G. Bidone e G. Plana dedicano ad un regolo di legno, rappresentante una antica misura egizia, il cubito reale, e che fa parte della acquisita collezione Drovetti.

1827

ACCADEMIA
• 27 maggio - La Classe di scienze fisiche propone, come argomento di concorso, la storia naturale del Regno di Sardegna. Sarà premiato il lavoro di G. Moris.

BIOLOGIA
• G. Re, professore di botanica e di materia medica presso la Scuola di veterinaria di Torino, pubblica una delle sue aggiunte alla *Flora pedemontana* di Allioni, nelle quali egli cura in particolare le descrizioni morfologiche (*Memorie*, XXXI).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• A. Peyron studia in due saggi pubblicati nei volumi XXXI e XXXIII delle *Memorie* i papiri greci presenti nella collezione Drovetti.

1828

ACCADEMIA
• 15 gennaio - Si propone un concorso per lavori sulla storia degli Stati sardi o sulla dinastia sabauda. Due anni dopo il premio sarà diviso fra C.D. Muletti, per la sua storia di Saluzzo, e P.L. Datta, per il suo saggio sui principi d'Acaja.

1829

ACCADEMIA
• 30 giugno - Concorso per un saggio di chimica o meccanica applicata alle arti, compresa l'agricoltura. Nessun lavoro sarà premiato.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• P. Barucchi pubblica il suo studio *Dei tripodi in generale ed in particolare di quello d'Industria*.
• Nello stesso volume appare la memoria di C. Gazzera su una *Iscrizione metrica vercellese*.

1830

• Luglio - Dopo la rivoluzione di Parigi, moti per chiedere l'annessione alla Francia scoppiano ad Annecy, in Savoia; vengono repressi da Carlo Felice.

ACCADEMIA
• 15 giugno - Concorso sulle istituzioni municipali in Italia, dalla caduta dell'impero romano al 1254. Non sarà presentata nessuna memoria.

SCIENZE TECNICHE
• G. Bidone pubblica una memoria dal titolo *Expériences sur la forme et sur la direction des veines et des courans d'eau lancés par diverses ouvertures* (*Memorie*, XXXIV).

GEOMINERALOGIA
• Le collezioni del Museo di Storia naturale continuano ad ampliarsi: il nuovo catalogo redatto da Borson comprende quasi diecimila campioni.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• C. Gazzera pubblica, la sua lezione sul *Castello di Bodincomago diverso dalla città d'Industria* (*Memorie*, XXXIV).
• C. Balbo pubblica la sua *Storia d'Italia*.

1831

• G. Mazzini fonda a Marsiglia la «Giovine Italia».
• Il 27 aprile muore Carlo Felice; gli succede Carlo Alberto.

ACCADEMIA
• E' bandito un concorso che richiede un "elogio storico del Principe Tommaso di Savoia", ma l'unico saggio presentato non è giudicato degno del premio.

DIRITTO
• F. Sclopis è chiamato da Carlo Alberto a far parte della Commissione per la redazione dei nuovi codici. Sclopis è nella sezione che si occuperà del codice civile.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Nel XXXV vol. di *Memorie* sono pubblicati tre saggi di argomento archeologico, riguardanti la Sardegna: sono di C. Gazzera, A. La Marmora, D. L. Baille.

1832

ACCADEMIA
• 11 dicembre - Un Regio Biglietto affida al Presidente dell'Accademia e a quello dell'Accademia delle Belle Arti la presidenza della Giunta di Antichità e Belle Arti, fondata il 24 settembre di quest'anno.

FISICA
• G. Plana pubblica a Torino, presso la Stamperia Reale, i tre ponderosi volumi della sua *Théorie du mouvement de la lune*.

GEOMINERALOGIA
• A. Sismonda succede a Borson sulla cattedra di Mineralogia dell'Università e nella direzione del Museo di Storia naturale. Sotto la sua direzione (durata fino al 1878, anno della sua morte) il Museo sarà ampliato ed otterrà un cospicuo aumento dei finanziamenti.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Creazione della Giunta per le antichità e belle arti.
• Luglio - L. Cibrario e D. Promis, su invito di Carlo Alberto, partono per un viaggio che li porterà in Savoia, Svizzera, Francia, alla ricerca di documenti, monete e sigilli riguardanti la storia sabauda. Una missione simile compiranno l'anno successivo.

1833

• In Piemonte, dove la Giovine Italia ha trovato numerosi aderenti, arresti e condanne capitali per cospirazione. Fallisce una congiura organizzata da Mazzini e Ramorino.

ACCADEMIA
• 1° maggio - Concorso sulla proprietà in Italia e la sua evoluzione fino alla nascita dei feudi. Sarà vinto dall'opera scritta da C. Baudi di Vesme e S. Fossati.

BIOLOGIA
• Compare, nel XXXVI vol. delle *Memorie*, il primo di una serie di saggi con i quali G. Gené darà notizia dei suoi studi naturalistici. Gené si dedicherà alla classificazione ed ampliamento delle collezioni del Museo di Scienze naturali ed avverserà nettamente ogni teoria evoluzionistica.

DIRITTO
• F. Sclopis pubblica una *Storia dell'antica legislazione del Piemonte*.
• 31 ottobre - F. Sclopis pronuncia in Accademia un discorso sulla necessità *della compilazione dei codici di leggi civili*.

ECONOMIA
• L. Cibrario presenta in Accademia la prima di tre memorie sulle finanze sabaude, dal titolo *Delle finanze della Monarchia di Savoia nei secoli XIII e XIV* (*Memorie* XXXVI).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Cordero di S. Quintino pubblica le sue *Ricerche intorno ad alcune cose antiche dissotterrate in Torino negli anni 1830 e 1831* (*Memorie*, XXXVI).
• E' pubblicato il primo dei tre *Discorsi sulle Finanze della monarchia di Savoia ne' secoli XIII e XIV*, di L. Cibrario (*Memorie*, XXXVI).
• F. Sclopis pubblica la *Storia dell'antica legislazione del Piemonte*.
• 20 aprile - Carlo Alberto fonda la Regia Deputazione di storia patria.

1834

• Fallisce il tentativo alla Giovine Italia di sollevare la Savoia.
• Mazzini fonda a Berna la «Giovine Europa».

BIOLOGIA
• L. Colla pubblica i primi fascicoli del suo lavoro sulla flora del Cile, illustrati da tavole dipinte dalle figlie Teofila e Clelia. Altri quattro fascicoli usciranno negli anni successivi (*Memorie*, XXXVII-XXXIX).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• La sezione di Scienze fisiche del XXXVII vol. delle *Memorie* contiene un saggio di interesse archeologico: è l'*Esame fisico-chimico delle sostanze trovate nell'interno d'alcune urne negli scavi attorno a Torino nel 1830, 1831*, di G. Lavini.

1835

SCIENZE TECNICHE
• E' pubblicato, nel XXXVIII volume delle

Memorie , il primo di una serie di saggi di A. Sismonda, il quale riferisce i risultati dei suoi studi sulla geologia delle Alpi, studi che confermeranno, dal punto di vista geologico, la fattibilità del traforo del Frejus.

BIOLOGIA

• E' pubblicato il primo di una serie di saggi, di argomento botanico, che P. Savi comunicherà all'Accademia (*Memorie*, XXXVIII).
Savi è uno dei primi studiosi italiani ad occuparsi della fecondazione e del trasporto del polline ad opera degli insetti.

DIRITTO

• Nel XXXVIII volume di *Memorie* sono pubblicati i discorsi letti da F. Sclopis in Accademia a partire dal 1833, *Della legislazione civile.*

STORIA E ARCHEOLOGIA

• Nel XXXVIII volume delle *Memorie* è pubblicata una *Dichiarazione di un dittico consolare inedito della chiesa cattedrale della città di Aosta*, di C. Gazzera.
• Nello stesso volume, una memoria di G. Arri riguarda una *Lapide fenicia di Nora in Sardegna.*

1836

• In maggio vengono abolite, per l'isola della Sardegna, la giurisdizione feudale e le *corvées* che ancora si richiedevano agli isolani per le saline reali.

ACCADEMIA

• Marzo - E' bandito un concorso sulle compagnie di ventura e la loro storia fino alla morte di G. de' Medici. Sarà vinto da E. Ricotti.

BIOLOGIA

• G. De Notaris pubblica nel XXXIX vol. delle *Memorie* la prima di una folta serie di monografie con le quali egli rinnoverà completamtne gli studi su miceti, alghe e funghi. A questa, dal titolo *Mantissa muscorum ad floram pedemontanam*, ne seguiranno altre due sullo stesso argomento.

STORIA E ARCHEOLOGIA

• C. Gazzera, segretario sia della Classe di scienze morali dell'Accademia sia della Deputazione di storia patria, effettua un viaggio nel sud della Francia, alla ricerca di documenti riguardanti la storia italiana e piemontese; in questo viaggio egli può appoggiarsi in gran parte ai soci corrispondenti dell'Accademia.

1837

• Il 20 giugno Carlo Alberto promulga il nuovo Codice Civile, che entrerà in vigore il 1° gennaio dell'anno successivo.

BIOLOGIA

• G. Moris pubblica a Torino il primo dei quattro ponderosi volumi della sua *Flora Sardoa.*

1838

ACCADEMIA

• 19 aprile - E' proposto dalla Classe di scienze morali un concorso sull'istruzione "della gioventù che non si destina alle professioni più elevate". Nessuno dei saggi presentati vincerà però il premio.

1839

• Settembre - Si svolge a Pisa il primo Congresso degli scienziati italiani.

ACCADEMIA

• Esce il primo volume della seconda serie delle *Memorie* accademiche.
• 21 aprile - Sono banditi due concorsi: uno è sulla determinazione sperimentale del "calore specifico del maggior numero possibile di gas permanenti". Non verranno presentate memorie. Il secondo, per un saggio sulle crittogame italiane, sarà vinto dai lavori di C. Vittadini e G. Meneghini.

STORIA E ARCHEOLOGIA

• C. Promis pubblica una importante messa a punto, *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie raccolte; aggiuntovi il corpo epigrafico lunense* (*Memorie*, I, sec. serie).
• Esce uno studio di G. Arri sulla lingua dei fenici (*Memorie*, I, sec. serie).

1840

• Il 1° gennaio entra in vigore nel Regno di Sardegna il nuovo Codice Penale, riformato per volere di Carlo Alberto.
• Novembre - Si svolge a Torino il secondo Congresso degli scienziati italiani.

BIOLOGIA

• G. Moris pubblica insieme al suo allievo G. De Notaris un'ampia memoria dal titolo *Florula Caprariae sive enumeratio plantarum in insula Capraria vel sponte nascentium vel ad utilitatem latius excultarum* (*Memorie*, II, sec. serie).

DIRITTO

• Esce il primo volume della *Storia della legislazione italiana*, di F. Sclopis; l'opera sarà ultimata nel 1864.

STORIA E ARCHEOLOGIA

• F. Sclopis pubblica la *Storia della legislazione italiana.*

1841

ACCADEMIA

• 11 luglio - Il conte Pillet-Will, socio corrispondente, mette a disposizione dell'Accademia 10.000 lire, da dividersi in quattro premi, della durata di due anni, riservati a memorie che introducano allo studio, rispettivamente, della chimica, della fisica, dell'astronomia, della meccanica.

BIOLOGIA

• G. De Notaris pubblica la prima di cinque monografie (voll. III - XVI della sec. serie di *Memorie*) sui *Micromycetes italici novi vel minus cogniti.*

ECONOMIA

• C. I. Petitti di Roreto comunica all'Accademia una memoria, *Del lavoro dei fanciulli nelle manifatture.*

STORIA E ARCHEOLOGIA

• Il III volume della sec. serie di *Memorie* contiene una nota di C. Balbo, *Sulla divisione e suddivisione della storia d'Italia. Cenni;* l'A. sta elaborando un progetto di storia d'Italia collettiva, che però non vedrà mai la luce.

1842

ACCADEMIA

• E' bandito un concorso sulla decadenza di Atene dopo Pericle; nessuno dei saggi presentati sarà giudicato positivamente.

1843

• Gioberti pubblica *Il primato morale e civile degli italiani.*

BIOLOGIA

• C. Vittadini pubblica nel V volume della sec. serie di *Memorie* un importante saggio di argomento micologico, la *Monographia Lycoperdineorum*, utilizzatissima dagli studiosi successivi.
• Nello stesso volume compare il primo saggio scritto da un italiano sulle alghe del genere *Nostoc*. L'autore è G. Meneghini.

STORIA E ARCHEOLOGIA

• G. Cordero di San Quintino pubblica due saggi di argomento numismatico, cui ne seguiranno altri nei volumi successivi (*Memorie*, V sec. serie).
• B. Morra di Lavriano pubblica a Torino la *Description des vestiges de l'ancienne ville d'Industria et des objets d'antiquité qui y ont été découverts*, accompagnandola con sei grandi tavole.

1844

• C. Balbo pubblica a Parigi *Le speranze d'Italia.*

ECONOMIA

• Il VI volume della sec. serie di *Memorie* contiene il saggio di G. Eandi *Sulle casse di risparmio stabilite nei Regii Stati di terraferma, sui loro risultamenti e sui modi di favorirne l'incremento.*

1846

SCIENZE TECNICHE

• E' inaugurata la prima linea telegrafica italiana, tra Pisa e Livorno.
La sua realizzazione è stata curata dal socio dell'Accademia C. Matteucci.

CHIMICA

• Compare il primo di quattro saggi dedicati da A. Avogadro ai volumi atomici (*Memorie* VIII, sec. serie).
• A. Sobrero sintetizza a Torino la nitroglicerina (HNO_3). L'anno seguente esporrà i risultati delle sue ricerche ai soci dell'Accademia (*Memorie*, X, II serie).

STORIA E ARCHEOLOGIA

• E' istituita, presso l'Università di Torino, la cattedra di Storia moderna (con il titolo di Storia militare d'Italia). E' affidata al trentenne Ercole Ricotti.

1847

• Carlo Alberto crea una lega doganale con lo Stato Pontificio ed il Granducato di Toscana. Dà inoltre l'avvio ad una riforma della procedura criminale.

ACCADEMIA

• 1° gennaio - E' bandito un concorso su "L'influenza dell'educazione e dell'istruzione popolare sulla condizione politica, morale ed economica delle nazioni cristiane". Non sarà però presentato nessun lavoro.

1848

• 4 marzo - Carlo Alberto promulga lo Statuto.
• 23 marzo - Il sovrano piemontese dichiara guerra all'Austria: inizia la I guerra d'Indipendenza.
• 25 luglio - L'esercito piemontese è sconfitto a Custoza, e il 9 agosto il generale Salasco firma un armistizio con l'Austria.
• 16 dicembre - V. Gioberti è nominato Presidente del Consiglio

ACCADEMIA

• L'articolo 33 dello Statuto albertino stabilisce che una delle categorie all'interno delle quali sono

scelti i senatori sia quella dei "Membri della Regia Accademia delle Scienze, dopo sette anni di nomina".

BIOLOGIA
• F. de Filippi, successore di G. Gené alla cattedra di Zoologia dell'Università di Torino, comunica all'Accademia il primo di una serie di saggi, in cui illustrerà le sue ricerche nel campo sia dell'istologia ed embriologia, sia dei sistemi di classificazione.

DIRITTO
• 7 febbraio - Carlo Alberto si consiglia con F. Sclopis, prima della concessione dello Statuto: il giurista incoraggia il re a seguire una linea di moderate aperture costituzionali.

1849

• 14 marzo - Carlo Alberto dichiara guerra all'Austria, ma l'esercito piemontese viene sconfitto a Novara.
Il giorno stesso il re abdica in favore del figlio, Vittorio Emanuele.
• 24 marzo - Armistizio di Vignale.
• 28 luglio - Carlo Alberto muore ad Oporto.

CHIMICA
• E' pubblicato un saggio di Sobrero, letto in Accademia nel febbraio 1847, *Sopra alcuni nuovi composti fulminanti ottenuti col mezzo dell'azione dell'acido nitrico sulle sostanze organiche vegetali (Memorie*, X, sec. serie).

BIOLOGIA
• G. Notaris pubblica un *Saggio di monografia del genere* Discosia *della famiglia dei Piremomiceti basidiopori.* De Notaris riforma radicalmente la classificazione di questi funghi, e di questa novità dovranno tener conto gli altri botanici (*Memorie*, X, sec. serie).

1850

• Marzo-aprile - Sono emanate le leggi Siccardi, che limitano i privilegi della Chiesa: sono aboliti il foro ecclesiastico ed il diritto di asilo.
• Il 10 ottobre Cavour entra nel Ministero d'Azeglio, come ministro prima all'Agricoltura poi delle Finanze.

ACCADEMIA
• 30 giugno - Delle memorie presentate per il premio Pillet-Will, solo quella sulla chimica è giudicata degna di essere premiata; il suo autore è F. Selmi.

CHIMICA
• F.Selmi presenta all'Accademia un suo manoscritto, che, pur non portato a termine, è giudicato dai soci degno del premio Pillet-Will sul tema: *Introduzione allo studio della chimica.*

1851

SCIENZE TECNICHE
• G. Cavalli pubblica una breve memoria *Su una nuova artiglieria di campagna* (*Memorie* XI, sec. serie).

CHIMICA
• F. Selmi pubblica il primo di una serie di saggi, in cui illustrerà le sue ricerche di chimica organica; particolarmente importanti sono la sua scoperta delle ptomaine e i suoi studi delle pseudo soluzioni.
• A. Sobrero pubblica, a Torino, il suo *Manuale di chimica applicata alle arti.*

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Di C. Saluzzo è pubblicata la dissertazione *Sopra un'antica iscrizione latina scoperta or sono pochi anni nelle campagne di Pollenzo* (*Memorie*, XI sec. serie).
• Nello stesso volume Gazzera pubblica una memoria sulle *iscrizioni cristiane antiche del Piemonte.*
• F. Sclopis pubblica il suo libro *Degli Stati Generali ed altre istituzioni politiche del Piemonte e della Savoia*, poi pubblicato dall'Accademia.

1852

• 4 novembre - In seguito alle dimissioni del Ministero d'Azeglio, l'incarico di formare il nuovo governo è affidato a Cavour.

GEOMINERALOGIA
• Q. Sella è nominato professore di Geometria pratica presso l'Istituto Tecnico di Torino (il futuro Politecnico). Sella, che ha 25 anni, è laureato in ingegneria idraulica e si è poi specializzato presso la prestigiosa *École des Mines* di Parigi.

1853

FISICA
• Il XIII vol. della seconda serie di *Memorie* contiene un saggio di A. Avogadro, dal titolo *Mémoires sur les conséquences qu'on peut déduire des expériences de M.r Régnault sur la loi de compressibilité des gaz.*

1854

SCIENZE TECNICHE
• P. Ballada di Saint-Robert legge in Accademia la memoria *Del moto de' proietti ne' mezzi resistenti.*

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Di C. Gazzera è pubblicato il saggio *Del ponderario e delle antiche lapidi eporediesi* (*Memorie*, XIV, sec. serie).
• F. Sclopis pubblica il saggio *Delle relazioni politiche tra la dinastia di Savoia ed il governo britannico (1240-1815). Ricerche storiche con aggiunta di documenti inediti* (*Memorie*, XIV sec. serie).

1855

• Marzo-Aprile - Dopo essersi alleato con la Francia e l'Inghilterra a fianco della Turchia, il Piemonte entra in guerra contro la Russia: una spedizione guidata dal generale La Marmora è inviata in Crimea.
• 16 agosto - Vittoria dell'esercito piemontese sul fiume Cernaia.

ACCADEMIA
• 12 marzo - La procedura per la concessione dei privilegi industriali viene semplificata e resa meno rigida; non essendo più necessario l'esame preliminare da parte di commissioni tecniche, è notevolmente ridimensionato il ruolo dell'Accademia.

SCIENZE TECNICHE
• V. Angius pubblica *L'automa aerio o sviluppo della soluzione del problema sulla direzione degli aerostati*: l'autore, socio dell'Accademia, propone l'utilizzazione di metalli, e in particolare dell'alluminio, per un nuovo tipo di dirigibile.

CHIMICA
• Il chimico R. Piria, socio corrispondente dell'Accademia dal 1845, è chiamato a coprire la cattedra di chimica presso l'Università di Torino. Di Piria sono importanti gli studi di chimica farmaceutica, su salicina, populina e tirosina.

BIOLOGIA
• F. de Filippi pubblica, a Torino, un suo saggio dal titolo *Il Diluvio noetico*, influenzato dalle teorie catastrofiste di Cuvier, ma in cui emergono anche ipotesi evoluzionistiche.

1856

• Febbraio-aprile - Il Congresso di Parigi, cui partecipa, per l'Italia, Cavour, conclude la guerra russo-turca.
• 16 aprile - Cavour presenta al Congresso un *memorandum* sulla situazione italiana.

ACCADEMIA
• 20 aprile - E' bandito un concorso per uno studio sull'idrografia piemontese, finalizzato ad una utilizzazione dei corsi d'acqua come fonte di energia.

• Dicembre - Data la grande utilità del quesito sull'idrografia, alle 300 lire del premio il Ministero dell'Interno ne aggiunge altrettante. Nessun lavoro, però, sarà premiato.

1857

• 29 aprile - E' emanata dal Parlamento piemontese una legge che prevede l'esecuzione del traforo del Frejus, sotto il Moncenisio.

SCIENZE TECNICHE
Una commissione di accademici -F. Menabrea, C.I. Giulio e Q. Sella- dà la consulenza ufficiale sul collaudo della perforatrice costruita da G. Sommeiller per il traforo del Frejus. Il collaudo ha esito positivo, e pochi mesi dopo i lavori per il traforo vengono autorizzati dal Parlamento.

1858

• 14 gennaio - Attentato di F. Orsini alla vita di Napoleone III.
• Luglio - Cavour e Napoleone III si incontrano segretamente a Plombières, e prendono accordi per una eventuale guerra dichiarata dall'Austria al Regno di Sardegna.

ACCADEMIA
• 24 giugno - E' proposto un concorso sugli studi storici in Italia tra il 1748 e il 1848, e sui rapporti tra storia politica e storiografia. Sarà assegnato solo un premio di incoraggiamento a L. Cicchero, per il lavoro da lui presentato.

SCIENZE TECNICHE
• Il Ministero dei Lavori Pubblici invita esplicitamente l'Accademia a far pervenire i suoi pareri ed osservazioni sui lavori del traforo del Frejus.
• Nel XVII volume della seconda serie di *Memorie* Q. Sella pubblica l'importante saggio *Sulle forme cristalline di alcuni sali di platino e del boro adamantino.*

1859

• 26 aprile - Il Piemonte respinge l'ultimatum che l'Austria ha inviato. Inizia la II guerra d'Indipendenza.
• 11 luglio - Napoleone III firma con Francesco Giuseppe l'armistizio di Villafranca: la Lombardia sarà ceduta alla Francia, e, da questa, al Piemonte.

SCIENZE TECNICHE
• E' istituita a Torino la "Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri", che formerà gli ingegneri civili. Nei decenni seguenti la collaborazione con l'Accademia sarà molto stretta: soci dell'Accademia saranno, ad esempio, suoi Direttori, mentre suoi ex allievi diventeranno accademici.
• P. Ballada di Saint-Robert pubblica il volume *Etudes sur la trajectoire.*

1860

• Marzo - In seguito ai plebisciti, Toscana ed Emilia sono annesse al Regno di Sardegna, che diventa così Regno dell'Italia settentrionale e centrale.
• Maggio - I Mille salpano da Quarto.
• 24 ottobre - L'esercito di Vittorio Emanuele II si incontra a Teano con quello dei volontari garibaldini.

ACCADEMIA
• 8 marzo - La Classe di scienze morali decide, su proposta di Sclopis, di fissare il numero dei soci corrispondenti, poiché un onore conferibile a "quanti si vuole" non è più tale. I corrispondenti saranno dunque 50. Analoga decisione prenderà in aprile la Classe di scienze fisiche, che fisserà a 100 il numero dei suoi soci corrispondenti.

CHIMICA
• S. Cannizzaro, al congresso di Chimica di Karlsruhe, riprende l'ipotesi di Avogadro.

GEOMINERALOGIA
• Q. Sella inizia un corso di cristallografia presso la Scuola di Applicazione per gli ingegneri, ove gli è stata affidata la cattedra di Mineralogia (si dimetterà l'anno successivo, per via dei sopraggiunti impegni politici). Delle sue lezioni vengono pubblicati gli appunti, successivamente adottati in varie Università.

1861

• 17 marzo. Il primo Parlamento italiano, riunito a Torino, proclama il Regno d'Italia, il cui primo re sarà Vittorio Emanuele II.
• 6 giugno - Muore Cavour. Dopo di lui è capo del governo B. Ricasoli, con il quale inizia la serie dei governi espressione della destra parlamentare.

ACCADEMIA
• 31 Gennaio - Per garantire una direzione uniforme a tutti gli "Istituti scientifici", dipenderanno dal Ministero della Pubblica Istruzione l'Accademia delle Scienze, la Deputazione di Storia Patria e la Reale Accademia Medico-Chirurgica.

DIRITTO
• F. Sclopis pubblica, nel XIX volume della sec. serie di *Memorie*, una *Storia della legislazione negli Stati del Re di Sardegna dal 1814 al 1847.*

1862

• 28 febbraio - Dimissioni di Ricasoli, cui succede U. Rattazzi.
• 29 agosto - La spedizione di Garibaldi per liberare Roma è fermata sull'Aspromonte dalle truppe regie.
• Novembre - Dimissioni di Rattazzi. Gli succede L. Farini.

SCIENZE TECNICHE
• E' fondato a Torino il Regio Museo Industriale; la sua funzione sarà sia di conservazione di macchinari sia di formazione degli ingegneri industriali. Anche con questo istituto collaborerà strettamente l'Accademia, di cui alcuni soci saranno Direttori o docenti del Museo.

GEOMINERALOGIA
• A. Sismonda pubblica uno dei più importanti risultati dei suoi studi di geologia e stratigrafia: la *Carta Geologica di Savoia, Piemonte e Liguria*, che, pur contenendo ipotesi errate sulla datazione delle rocce, è un documento fondamentale per lo studio delle Alpi occidentali.

1863

• 24 marzo. M. Minghetti è primo ministro.
• Agosto - La legge Pica, per la repressione militare del brigantaggio nelle regioni meridionali, suscita polemiche per la sua durezza.

BIOLOGIA
• J. Moleschott pubblica il saggio *Dell'influenza del midollo allungato e del midollo spinale sulla frequenza del polso* (*Memorie*, XX, sec. serie). Moleschott comunicherà all'Accademia altri lavori, riguardanti tra l'altro l'azione del nervo vago sul cuore.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Un documento, importante per la storia della scrittura, è studiato da G. Spano: *Illustrazione di una base votiva di bronzo con iscrizione trilingue latina, greca e fenicia trovata in Pauli Gerrei nell'isola della Sardegna* (*Memorie*, XX, sec. serie).

1864

• Settembre. Minghetti firma con la Francia la Convenzione detta di settembre: Napoleone III si impegna a ritirare le sue truppe da Roma, se la capitale verrà trasferita a Firenze. Scoppiano tumulti a Torino, e a Minghetti succede A. La Marmora.

ACCADEMIA
• Il concorso sul contratto di enfiteusi, bandito nel 1860, è vinto dalla memoria di E. Lattes.

MATEMATICA
• G. Schiaparelli pubblica un suo ponderoso saggio *Sulla trasformazione geometrica delle figure ed in particolare sulla trasformazione iperbolica* (*Memorie*, XXI, sec. serie).

BIOLOGIA
• L'11 gennaio F. de Filippi tiene a Torino la lezione *L'uomo e le scimie* , con la quale accoglie la teoria evoluzionistica di Darwin, suscitando critiche e polemiche.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Uno studio su *Le antichità d'Aosta* è pubblicato da V. Promis nel XXI volume della sec. serie di *Memorie.*

1865

• La capitale d'Italia è trasferita effettivamente a Firenze.

ACCADEMIA
• 12 febbraio - Concorso per studi sui depositi di zolfo in Sicilia, che siano condotti sia dal punto di vista geologico sia da quello dei sistemi di estrazione. Nel 1869 verrà premiata l'unica memoria presentata, di S. Mottura.
• 20 febbraio - Concorso per saggi su un genere qualunque di animali inferiori. E' vinto dall'unica memoria presentata, quella di P. Marchi.

SCIENZE TECNICHE
• G. Cavalli pubblica un *Aperçu sur les canons rayés*... e altre due memorie, di cui una sulla resistenza statica e dinamica dei solidi in rapporto al tiro dei cannoni (*Memorie*, XXII, sec. serie).
• Il 12 novembre G. Sommeiller invia all'Accademia una *Lettera sui lavori del traforo del Moncenisio*, che viene pubblicata nel primo volume degli *Atti.*

BIOLOGIA
• Nel saggio *La critica scientifica e il sovrannaturale*, G. Ghiringhello attacca le teorie evoluzionistiche e difende la spiegazione biblica dell'origine del mondo (*Memorie*, XXII sec. serie).
• La pirocorvetta italiana "Magenta" effettua un viaggio intorno al globo.
• Esce a Torino la prima traduzione italiana (a cura di G. Canestrini e L. Salimbeni), della *Origine della specie* di Charles Darwin.

1866

• 8 aprile - Alleanza tra Italia e Prussia, in funzione antiaustriaca. Obiettivo dell'Italia è la conquista del Veneto.
• 10 giugno - L'Italia dichiara guerra all'Austria. A La Marmora, che prende il comando militare, succede, come capo del governo, Ricasoli.
• 3 ottobre - Con la pace di Vienna, tra Austria e Italia, si conclude la terza guerra d'Indipendenza: il Veneto sarà ceduto, tramite la Francia, all'Italia.

ACCADEMIA
• Esce il primo volume degli *Atti* dell'Accademia: essi usciranno annualmente e conterranno tra l'altro i verbali delle adunanze e i saggi più brevi (quelli di più ampio respiro continueranno ad essere pubblicati nelle Memorie).

MATEMATICA
• A. Genocchi pubblica il suo lavoro *Intorno alla formazione e integrazione di alcune equazioni differenziali nella teoria delle funzioni ellittiche*, in cui riprende un teorema del matematico tedesco C. G. Jacobi (*Memorie*, XXIII sec. serie).

FISICA
• Il primo volume degli *Atti* contiene un saggio di E. Betti, *Teorema di elettricità statica*, che si occupa tra l'altro della determinazione del potenziale elettrostatico.

BIOLOGIA
• Esce nel I vol. degli *Atti* la prima di una serie di note di G. Ghiringhello dal titolo *Sunto di una memoria sulla trasformazione delle specie.*

1867

• Aprile - Secondo governo Rattazzi.
• Ottobre-novembre - I garibaldini penetrano nello Stato Pontificio, ma sono sconfitti a Mentana dalle truppe francesi.

BIOLOGIA
• T. Salvadori pubblica (*Atti*, III) la prima di una serie di note di argomento ornitologico; in essa commenta i lavori di F. de Filippi.
• M. Lessona pubblica una nota *Intorno alla distribuzione delle ostriche nel porto di Genova* (*Atti*, III).
Seguiranno molti altri saggi sulle faune locali, i costumi degli animali, i fenomeni rigenerativi dei vertebrati. Lessona si impegnerà anche nel diffondere le idee darwiniane.

1868

• Luglio - Per fronteggiare la crisi economica e sanare il deficit del bilancio, viene introdotta la tassa sul macinato. In seguito a ciò si avranno proteste e tumulti in tutta Italia.

MATEMATICA
• Il XXIV vol. della seconda serie di *Memorie* contiene due saggi, di argomento geometrico, di G. Bruno, il quale si occupa delle superfici rigate dello spazio ordinario. Questo ed altri saggi di studiosi di questo periodo sono influenzati dalle nuove teorie proiettive.

SCIENZE TECNICHE
• G. Cavalli pubblica una *Recherche dans l'état*

actuel de l'industrie métallurgique, de la plus puissante artillerie et du plus formidable navire cuirassé e un saggio *Sur les éclatemens remarquables des canons* (*Memorie*, XXIV sec. serie).

ECONOMIA
• E' pubblicato a Milano lo studio di L. Cibrario, *Della schiavitù e del servaggio e specialmente dei servi agricoltori*, in tre volumi. Di esso gli *Atti* riportano una sintesi.

1869

• 14 dicembre - G. Lanza succede a L. Menabrea alla guida del governo.

ACCADEMIA
• 10 luglio - Concorso sulla storia dei monti di pietà in Italia. Non sarà assegnato nessun premio.
• 31 ottobre - Un delegato dell'Accademia delle Scienze farà parte del neoistituito "Consiglio di perfezionamento" del Museo Industriale.

CHIMICA
• Il chimico austriaco A. Lieben espone, nel IV vol. degli *Atti*, il suo metodo per *scoprire l'alcool mediante la sua trasformazione in iodoformio.*

BIOLOGIA
• T. Salvadori pubblica tre note nel V volume degli *Atti*. Una di esse, scritta in collaborazione con E. Giglioli, ha per titolo *Altre nuove o poco note specie di uccelli raccolte durante il viaggio fatto intorno al mondo dalla pirocorvetta italiana* Magenta *negli anni 1865, 1866, 1867, 1868.*

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il V volume degli *Atti* contiene una nota di A. Fabretti sulle figuline scoperte nell'isola di Cipro.
• C. Promis pubblica a Torino, presso la Stamperia Reale, la sua *Storia dell'antica Torino, Julia Augusta Taurinorum, scritta sulla fede de' vetusti autari e delle sue iscrizioni e mura.*

1870

• Agosto - La Francia, impegnata nella guerra contro la Prussia ritira la sue truppe da Roma.
• 20 settembre - Le truppe italiane, al comando di Cadorna, entrano in Roma.

SCIENZE TECNICHE
• Il traforo del Frejus è ultimato in dicembre: sono trascorsi, dall'inizio dei lavori, tredici anni, dodici in meno di quelli inizialmente previsti.
I lavori sono proceduti rapidamente, anche grazie ai miglioramenti apportati da Sommeiller alla perforatrice ad aria compressa.

CHIMICA
• Nel V vol. degli *Atti* sono pubblicati, insieme ad altri saggi dello stesso autore, *Alcuni appunti riguardanti la nitroglicerina, la nitromannite e la cellulosa nitrica*, di A. Sobrero.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• L. Palma di Cesnola, lo scopritore e studioso delle antichità di Cipro, pubblica la prima di due note su questo argomento, intitolata *Scoperta del tempio di Venere a Golgos nell'isola di Cipro il 6 marzo 1870* (*Atti*, VI).

1871

• 13 maggio - E' approvata la legge delle Guarentigie, che il papa non riconosce.

ACCADEMIA
• 27 novembre - Concorso sull'evoluzione degli studi greci in Italia tra XV e XIX secolo. Nessuno dei lavori presentati sarà giudicato degno del premio.

MATEMATICA
• Nel suo saggio *Dimostrazione d'una formula di Leibniz e Lagrange e di alcune formule affini* (*Memorie*, XXVI sec. serie) Genocchi riprende le formule date dai due studiosi sul calcolo differenziale e ne dà dimostrazione.

SCIENZE TECNICHE
• Il 16 settembre ha luogo la prima traversata ferroviaria del Frejus.
• Sommeiller, eletto socio dell'Accademia in giugno, muore l'11 luglio.
• A. Sismonda pubblica una nota sulla *Esplorazione della temperatura delle rocce del Moncenisio*, e sui problemi che l'alta temperatura può provocare all'interno del traforo (*Atti*, VI).

CHIMICA
• M. Fileti, allievo di Cannizzaro, è chiamato alla cattedra di chimica presso l'Università di Torino. i suoi studi di chimica organica, di cui egli dà notizia nei volumi degli *Atti*, riguardano gli acidi organici insaturi e i dichetoni.

GEOMINERALOGIA
• Quintino Sella pubblica la sua relazione sulle condizioni dell'industria mineraria in Sardegna.
• 19 novembre - B. Gastaldi presenta ai soci dell'Accademia i suoi studi di geologia sulle Alpi occidentali, attraverso i quali egli è arrivato ad identificare le due principali formazioni che ne compongono il terreno.

DIRITTO
• F. Sclopis è chiamato da Vittorio Emanuele II a far parte della commissione che dovrà giudicare il cosiddetto affare dell'Alabama. In dicembre, all'atto dell'insediamento, Sclopis è eletto presidente della commissione.

ECONOMIA
• C. Baudi di Vesme pubblica, nel XXVI volume della sec. serie di *Memorie*, un lungo saggio, *Dell'industria delle miniere nel territorio di Villa di Chiesa (Iglesias) in Sardegna nei primi tempi della dominazione aragonese.*

1872

DIRITTO
• 14 settembre - Sclopis scrive la sentenza definitiva per l'affare dell'Alabama accontentando entrambe le parti, Stati Uniti e Inghilterra.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Nel VII volume di *Atti* è pubblicata la nota di F. Rossi, dal titolo *La stele di Si-Esi detto Pinaxu nel Museo di Torino*. Seguiranno, nei volumi successivi, altri nove saggi su altrettanti oggetti presenti nel Museo Egizio di Torino.

1873

• Maggio - M. Minghetti succede a Lanza alla presidenza del consiglio. Il suo governo durerà fino al 1876, quando si otterrà il pareggio del bilancio.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Lumbroso pubblica (*Memorie*, XXVII, sec. serie) due dei numerosissimi saggi che dedicherà, nell'ultimo trentennio del secolo, all'archeologia alessandrina, alla storia egizia ed ai documenti greci della collezione Drovetti.

1874

• Con il *non expedit* Pio IX vieta ai cattolici di partecipare alle elezioni.

ACCADEMIA
• 15 marzo - E' bandito un concorso sulla filosofia di A. Rosmini. Nessuno dei lavori presentati sarà però giudicato degno di essere premiato.

SCIENZE TECNICHE
• E' pubblicata una nota di A. Dorna *Sulle altitudini della strada ferrata delle Alpi*, che conduce al traforo del Frejus (*Atti*, X).
• F. Sclopis, in qualità di Presidente dell'Accademia, è a capo della commissione incaricata di ridefinire le funzioni della Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e del Regio Museo Industriale, e di risolvere gli eventuali conflitti di competenza.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• V. Testa inizia a pubblicare, nell'VIII volume degli *Atti*, una serie di note sulla stele di Mesha (re di Moab) e le sue scritte in fenicio.

1876

• Marzo - In seguito alla cosiddetta "rivoluzione parlamentare", che ha messo Minghetti in minoranza, la sinistra prende il potere e viene formato un governo con a capo A. Depretis.

ACCADEMIA
• 5 novembre - L'Accademia delle Scienze è compresa tra gli enti esentati dalle tasse postali.
• 10 dicembre - E' bandito per la prima volta il premio Bressa, che prende il nome dal medico che, prima di morire (1836), istituì l'Accademia sua erede universale. Il premio Bressa, sospeso nel 1942, poi ripreso nel 1968, è per saggi o scoperte nel campo scientifico, storico o geografico.

BIOLOGIA
• Compare la prima parte dell'importante lavoro di G. Delponte, *Specimen Desmidiacearum subalpinarum ossia le desmidiacee del lago di Candia nel Canavese* (*Memorie, XXVIII*, sec. serie).
• A. Mosso pubblica un saggio *Sopra un nuovo metodo per scrivere i movimenti dei vasi sanguigni nell'uomo*: Mosso propone l'uso di uno strumento da lui ideato, e che chiama "pletismografo" (*Atti* XI).

1877

• Luglio - E' emanata la legge Coppino, che rende obbligatoria l'istruzione elementare.

BIOLOGIA
• Il XIII vol. degli *Atti* contiene ben sette note comunicate all'Accademia da L. Camerano, successore di Lessona alla cattedra di Zoologia e sostenitore delle teorie evoluzioniste.
• Lo stesso volume di *Atti* contiene un saggio di A. Mosso, *Sulle variazioni locali del polso nell'antibraccio dell'uomo.*

1878

• 9 gennaio - Muore Vittorio Emanuele II, cui succede Umberto I.

MATEMATICA
• Nel XIV volume degli *Atti* compare una nota di Ch. Hermite, riguardante il calcolo integrale ed ispirata alle ricerche di Cauchy sugli integrali euleriani.

GEOMINERALOGIA
• G. Spezia succede a Sismonda nella direzione del Museo di Storia naturale e sulla cattedra di Mineralogia all'Università. Egli cura il trasferimento delle collezioni del Museo al Palazzo Carignano.

• Viene istituita la cattedra di Geologia all'Università: è affidata a B. Gastaldi.
In concomitanza le collezioni del Museo vengono divise nelle due sezioni di mineralogia e di geologia, che costituiranno due musei separati.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• V. Promis comunica all'Accademia una *Lettera di Vittorio Del Corno relativa alla scoperta di un diploma militare romano fatta nel sito dell'Antica Industria.*

1879

• Luglio - B. Cairoli è capo del governo.

ACCADEMIA
• 28 dicembre - Il primo dei premi Bressa (12.000 lire) è assegnato a Ch. Darwin.

BIOLOGIA
• 28 dicembre - L'Accademia assegna a Ch. Darwin il premio Bressa; con esso però si vogliono riconoscere i meriti dello studioso non per le sue teorie evoluzionistiche, bensì per gli studi nel campo della fisiologia vegetale.

BIOLOGIA
• L. Camerano pubblica l'importante saggio *Dell'equilibrio dei viventi mercé la reciproca distruzione*; egli utilizza il concetto di equilibrio biologico, considerandolo dinamico e non statico (*Atti*, XV).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il XV volume degli *Atti* contiene un saggio di V. Promis, sul *Diploma imperiale d'Industria (Monteu da Po).*

1880

FISICA
• G. Ferraris pubblica un suo saggio *Sui cannocchiali con obbiettivo composto di più lenti a distanza le une dalle altre*, in cui presenta formule che serviranno alla costruzione di cannocchiali più corti, ma con lo stesso potere di ingrandimento (*Atti*, XVI).

BIOLOGIA
• E' pubblicato, nel XVI volume degli *Atti*, il saggio di D. Rosa, biologo e zoologo, *Intorno ad una nuova specie del genere Gordius proveniente da Tiflis.* Rosa si occuperà, nel corso della sua carriera, di oligocheti e policheti, di embriologia dei cordati, di teorie dell'evoluzione.

1881

• Maggio - Depretis forma un nuovo governo.

ACCADEMIA
• 13 e 20 novembre - L'Accademia delibera, a classi unite, il nuovo Statuto. In esso sono registrate le decisioni via via prese dopo il 1817.

FISICA
• E. Beltrami comunica all'Accademia un saggio, che comparirà nel XVI volume degli *Atti*, *Sulle funzioni cilindriche*, da lui utilizzate per stabilire l'espressione del potenziale di un anello circolare omogeneo.

GEOMINERALOGIA
• Sono pubblicate le *Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia (1875-1880.* (Torino, V. Bona) di A. Cossa. Questi è il primo ad utilizzare, nello studio dei minerali, il metodo chimico e quello microscopico abbinati.

BIOLOGIA
• A. Mosso pubblica, nel XVIII volume degli *Atti*, i risultati dei suoi studi sulla *Applicazione della bilancia allo studio della circolazione del sangue.*

1882

• 20 maggio - L'Italia forma con Austria e Germania il trattato della Triplice Alleanza.
• La riforma elettorale porta a due milioni circa il numero degli elettori.

ACCADEMIA
• Maggio - Si bandisce un concorso sulle "colonie militari antiche e moderne" e sul modo di istituirne in Sardegna. Il concorso non sembra avere successo.
• Giugno - E' bandito un concorso per opere di mineralogia, geologia, paleontologia.

GEOMINERALOGIA
• A. Cossa è chiamato alla cattedra di chimica docimastica nella Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Torino; succede ad A. Sobrero.

1883

ACCADEMIA
• In occasione del centenario della propria fondazione l'Accademia pubblica il volume "*Il primo secolo della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche*", curato da alcuni soci, tra i quali Antonio Manno, Ascanio Sobrero, Gaspare Gorresio.

MATEMATICA
• G. Morera pubblica nel XVIII vol. degli *Atti* uno studio di argomento geometrico, *Sul problema di Pfaff.*

1884

GEOMINERALOGIA
• F. Sacco, studente di Scienze naturali, pubblica un saggio di paleontologia, il primo di una serie di studi incentrati sulla geologia piemontese. Nel 1889 pubblicherà uno studio sul *bacino terziario e quaternario del Piemonte*; ancora oggi fondamentale per gli studi stratigrafici.

1885

• Gennaio-febbraio - Un corpo di spedizione italiano occupa Massaua.

MATEMATICA
• L'Accademia pubblica la tesi di laurea di C. Segre, letta nelle sedute del 18 novembre e 30 dicembre 1883. Il lavoro di Segre è di importanza fondamentale, perché sistematizza - portandola al livello delle altre scienze matematiche - la geometria proiettiva iperspaziale, che si occupa degli spazi proiettivi a *n* dimensioni.

SCIENZE TECNICHE
• Gennaio - G. Ferraris commenta le recenti applicazioni dei trasformatori a corrente alternata (*Memorie* XXXVII, sec. serie).
• Agosto - Riflettendo sull'analogia tra fenomeni ottici ed elettromagnetici,
G. Ferraris intuisce la possibilità di un motore a campo magnetico rotante, alimentato da corrente alternata. Pochi mesi dopo sarà in grado di sperimentare il primo modello.

FISICA
• G. Morera pubblica, nel XX vol. degli *Atti*, il suo saggio *Sulle equazioni generali per l'equilibrio dei sistemi continui a tre dimensioni.*

1886

MATEMATICA
• G. Peano pubblica un saggio *Sull'integrabilità delle equazioni differenziali di primo ordine* (*Atti*, XXI), importante perché riprende un teorema di Cauchy e pone le basi per una sua ulteriore dimostrazione e generalizzazione, alla quale Peano giungerà nel 1890.

BIOLOGIA
• O. Mattirolo pubblica una nota *Sullo sviluppo di due nuovi Hypocreacei e sulle spore-bulbilli degli ascomiceti* (*Atti*, XXI).
Mattirolo comunicherà numerosi altri saggi, illustranti le sue ricerche nel campo dei funghi ipogei. Egli dimostrerà tra l'altro che i tartufi vivono in stretta relazione con le piante superiori.

1887

• 26 gennaio - Un contingente di soldati italiani è annientato dagli abissini, nei pressi di Dogali.
• 29 luglio - Muore Depretis. Gli succede, alla guida del governo, F. Crispi.

MATEMATICA
• G. Peano espone, nel suo saggio sulla *integrazione per serie delle equazioni differenziali lineari* (*Atti*, XXII) il metodo da lui elaborato delle integrazioni successive.

BIOLOGIA
• G. Gibelli, pubblica nel XXII volume degli *Atti* il primo dei cinque fascicoli che formeranno il suo trattato sui Trifogli. Questo lavoro, al quale collabora il suo allievo S. Belli, è fondamentale sia per la sua completezza sia perché recepisce le nuove tecniche microscopiche apprese in Germania.

1888

ACCADEMIA
• 31 luglio - L'avvocato C. Gautieri istituisce una fondazione, che sarà amministrata dall'Accademia, per conferire premi a pubblicazioni in filosofia, storia, letteraura. Il premio sarà assegnato fino al 1941.

SCIENZE TECNICHE
• G. Ferraris comunica all'Accademia i risultati delle sue sperimentazioni, con la nota *Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate* (*Atti* XXIII).
• 14 novembre - E' istituita la Scuola di Elettrotecnica presso il Museo Industriale. Essa viene organizzata - quanto a materie e programmi di insegnamento - da G. Ferraris.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• E' portata a termine la pubblicazione del *Catalogo* del Museo Egizio di Torino; l'hanno curata A. Fabretti, F. Rossi e R. Lanzone.
• Nel XXIII volume degli *Atti* è pubblicata la nota di E. Ferrero, *Di alcune iscrizioni romane della valle di Susa.*
• Nello stesso volume G. Gorresio pubblica il saggio su *Due punti di archeologia concernente l'India.*

1889

• 22 maggio - Trattato di Uccialli, tra il governo italiano ed il negus etiopico, Menelik: esso riconosce all'Italia i possedimenti in Eritrea.

GEOMINERALOGIA
• C. F. Parona è nominato docente di Geologia presso l'Università di Torino. Tra i suoi studi di paleontologia, importanti sono quelli sulle Rudiste.

1890

ECONOMIA
• S. Cognetti de Martiis legge in Accademia il primo dei suoi due saggi su *Banche, banchieri ed usurai nelle commedie di Plauto.* L'interesse dell'autore per l'economia del passato era sfociato, l'anno precedente, nella pubblicazione a Torino dell'opera *Socialismo antico.*

1891

• 31 gennaio - Cade il governo Crispi. Gli succede A. Di Rudiní.

SCIENZE TECNICHE
• G. Ferraris prende parte alla sperimentazione, effettuata a Francoforte, con la quale si dimostra la possibilità di applicazioni industriali per i motori a campo rotante: in questo caso è realizzato un impianto di trasporto di energia.

FISICA
• Il fisico A. Garbasso pubblica nel XXVI vol. degli *Atti* un suo saggio *Dell'influenza della magnetizzazione sulla resistenza elettrica del ferro e del nichel.*

BIOLOGIA
• Nel suo libro sulla *Fatica* (Torino, Treves), A. Mosso descrive i risultati delle sue ricerche sul lavoro e la fatica, studiati con l'ergografo, apparecchio di sua invenzione.

DIRITTO
• F. Ruffini pubblica *I lineamenti storici delle relazioni fra lo Stato e la Chiesa in Italia.*

1892

• 15 maggio - E' chiamato al governo G. Giolitti.
• Agosto - Al congresso di Genova è fondato il Partito dei Lavoratori Italiani, che tre anni più tardi prenderà il nome di Partito Socialista Italiano.
MATEMATICA
• Viene pubblicato nelle *Memorie* (XLII sec. serie) il lavoro di G. Castelnuovo, *Ricerche generali sopra i sistemi di curve piane algebriche,* che sviluppa un argomento di geometria algebrica.

ECONOMIA
• Nel XXVIII volume degli *Atti* è pubblicato il saggio di S. Cognetti de Martiis, *Il sistema di mercede a scala mobile nell'inchiesta inglese sul lavoro.* L'Autore vi fa uso di un metodo positivista, senza quasi commentare i dati raccolti.

1893

• Febbraio - Il negus etiopico denuncia il trattato di Uccialli.
• 28 novembre - Dimissioni di Giolitti.
• 15 dicembre - Crispi torna a capo del governo.

ECONOMIA
• S. Cognetti de Martiis fonda il "Laboratorio di economia politica", a lui intitolato a partire dal 1901.
• S. Cognetti de Martiis pubblica una dissertazione dal titolo *Le più recenti indagini statistiche sugli scioperi.* Cognetti de Martiis distingue tra scioperi di miglioramento dei salari, tipici degli anni di prosperità, e scioperi di resistenza, prevalenti negli anni di depressione (*Memorie*, XLIV, sec. serie).

1894

• Ottobre - Sono sciolti il partito socialista e le organizzazioni sindacali.

MATEMATICA
• F. Enriques pubblica le sue *Ricerche di geometria sulle superfici algebriche,* riguardanti le proprietà dei sistemi lineari di curve algebriche sopra una superficie (*Memorie*, XLIV sec. serie).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Sono pubblicate quattro memorie di C. Cipolla, tutte riguardanti il monastero della Novalese la sua biblioteca ed i suoi inventari (*Memorie* , XLIV, sec. serie). Altre memorie, sempre sulla Novalese, saranno pubblicate nei volumi successivi.

1895

• 7 dicembre - Sconfitta italiana sull'Amba Alagi, ad opera degli etiopici.

MATEMATICA
• E' pubblicato il saggio *Sulle operazioni distributive commutabili con un'operazione data,* di S. Pincherle; in esso è contenuto il concetto di spazio o campo funzionale (*Atti*, XXX).
• Il XXX volume degli *Atti* contiene anche la prima di tre note che
L. Bianchi dedica all'applicaziolne del calcolo differenziale alla geometria.

SCIENZE TECNICHE
• F. Siacci pubblica il volume *Sulla resistenza dell'aria al moto dei proietti.* Dei suoi studi su questo argomento Siacci ha dato notizia in Accademia, nel 1877 e 1878.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• E. Ferrero pubblica, nel XXX volume degli *Atti*, una nota dal titolo *Di un'iscrizione di Aosta.*

1896

• 1° marzo - Ad Abba Garima, presso Adua, gli italiani attaccano gli abissini, ma vengono sconfitti: i morti sono circa settemila.
• Crispi si dimette e gli succede Di Rudiní; il nuovo capo di governo firmerà in ottobre la pace di Addis Abeba, con cui l'Italia rinuncerà ad ulteriori espansioni in territoio etiopico.

MATEMATICA
• V. Volterra pubblica il saggio *Sulla inversione degli integrali definiti,* che contiene una fondamentale dimostrazione in tema di equazioni integrali di prima specie (*Atti*, XXXI).

SCIENZE TECNICHE
• G. Marconi brevetta il suo sistema di utilizzazione delle onde elettromagnetiche per le trasmissioni telegrafiche: nasce il radiotelegrafo.

CHIMICA
• G. Guareschi, allievo di Selmi e storico della chimica, è nominato socio nazionale dell'Accademia. I suoi studi riguardano soprattutto la chimica organica e tossicologica.

GEOMINERALOGIA
• F. Sacco assume la cattedra di geologia presso la Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Torino.

BIOLOGIA
• A. Mosso descrive il funzionamento dello strumento da lui ideato, il miotonometro, che serve a misurare le variazioni di tonicità nei muscoli (*Memorie*, XLVI sec. serie).

1897

ACCADEMIA
• E' istituito il premio intitolato a T. Vallauri (socio nazionale dell'Accademia), il quale ha nominato l'Accademia sua erede universale. I premi, quadriennali, andranno alternativamente a studiosi italiani e stranieri di scienze fisiche e di letteratura latina.

MATEMATICA
• Nel saggio *Studi di logica matematica* (*Atti*, XXXII), G. Peano procede ad una messa a punto sia dello stato delle ricerche sia della storia degli studi di logica matematica, a partire da Leibniz.
• V. Volterra pubblica *Un teorema sugli integrali multipli* (*Atti*, XXXII)
• G. Ferraris espone una "teoria geometrica dei campi vettoriali, come introduzione allo studio dell'elettricità" e del magnetismo (*Memorie*, XLVII, sec. serie).

SCIENZE TECNICHE
• E' pubblicato postumo il primo (e unico) capitolo di un trattato di elettrotecnica, che G. Ferraris aveva intenzione di scrivere. In questa memoria Ferraris espone metodi di calcolo vettoriale applicabili sia all'elettrotecnica sia ad altri campi della fisica (*Memorie*, XLVII, sec. serie).

1898

• 6-8 maggio - A Milano la protesta popolare per il rincaro del pane è repressa nel sangue dal generale Bava Beccaris.

MATEMATICA
• C. Severini pubblica il suo lavoro *Sulla rappresentazione analitica delle funzioni reali discontinue di variabile reale* (*Atti*, XXXIII e seg.). Severini vi si rifà ad un teorema di Weierstrass.
• T. Levi-Civita si occupa (*Atti*, XXXIII) della integrazione di una determinata equazione differenziale.

SCIENZE TECNICHE
• 13 novembre - C. Guidi comunica in Accademia la nota su *Resistenza dei materiali. Di un nuovo apparecchio autoregistratore per le prove a tensione.*
FISICA
• A. Garbasso pubblica la prima di due note in cui espone i risultati dei suoi studi sulla scarica di un condensatore in più circuiti derivati (*Atti*, XXXIII).

1899

• 4 febbraio - Il capo del governo, L. Pelloux, presenta alla Camera una serie di proposte di legge fortemente lesive della libertà di stampa, di associazione e di sciopero.

MATEMATICA
• G. M. Mittag-Leffler pubblica, nel XXXIV vol. degli *Atti*, una nota *Sulla rappresentazione analitica di un ramo uniforme di funzione monogena.* La nota è seguita da un commento favorevole di Volterra, il quale ipotizza varie applicazioni di questa rappresentazione.

FISICA
• Compare il saggio di T. Levi-Civita sui *Tipi di potenziali che si possono far dipendere da due sole coordinate.* In esso l'Autore utilizza il calcolo differenziale assoluto, o calcolo tensoriale, elaborato dal matematico padovano G. Ricci-Curbastro (*Memorie*, XLIX, sec. serie).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• 23 aprile - Il Ministero della Pubblica Istruzione accoglie la proposta, fatta dai soci, di utilizzare fondi dell'Accademia per dare un contributo finanziario alla missione archeologica italiana a Creta.

1900

• 29 luglio - L'anarchico G. Bresci uccide a Monza Umberto I per vendicare i morti del 1898.
• Ad Umberto succede il figlio Vittorio Emanuele III.

FISICA
• T. Boggio pubblica una nota in cui estende un teorema di reciprocità alle "funzioni di Green d'ordine qualunque" (*Atti*, XXXV).

BIOLOGIA
• 7 gennaio - L'undicesimo premio Bressa è conferito dall'Accademia al naturalista Haeckel, per i suoi studi sulla filogenesi animale e sull'origine dell'uomo: l'evoluzionismo è ora accettato non solo da singoli soci, ma dall'Accademia come istituzione.

1901

MATEMATICA
Con il saggio *Sulla definizione di funzione di una variabile complessa*, G. Morera dà una nuova definizione di questo tipo di funzione, definizione più generale di quella data da Cauchy, e che sarà poi utilizzata da altri studiosi (*Atti*, XXXVII).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Il 6 gennaio viene presentata in Accademia una relazione sulla missione archeologica a Creta. La missione, che si concluderà l'anno successivo, darà importanti risultati. Di essi si ha notizia anche da note e memorie pubblicate negli anni successivi, nei volumi accademici.

1902

MATEMATICA
• F. Saveri, allievo di C. Segre, pubblica nelle *Memorie* (LI, sec. serie) la sua tesi di laurea, *Sopra alcune singolarità delle curve di un iperspazio*, in cui si occupa di problemi di geometria numerativa, utilizzando tra l'altro il metodo funzionale. Nello stesso anno Severi pubblica una nota in cui utilizza e rielabora la teoria invariantiva birazionale delle superfici (*Atti*, XXXVII).

1903

• 3 novembre - Giolitti diventa capo del governo. Inizia quella che sarà definita "età giolittiana" (1903-1914).

MATEMATICA
• Nel XXXVIII vol. degli *Atti* compare un importante contributo di G. Peano allo studio dei fondamenti della geometria, dal titolo *La geometria basata sulle idee di punto e distanza*. L'Autore vi utilizza, ponendola alla base di tutta la disciplina, la teoria dei vettori, già esposta negli *Atti* nel 1898.
• G. Fubini pubblica un saggio sui *Gruppi di trasformazioni geodetiche* (*Memorie*, LIII, sec. serie).

FISICA
• G. Morera pubblica un suo saggio *Sulla integrazione delle equazioni ai differenziali totali del secondo ordine* (*Memorie*, LII, sec. serie).

ECONOMIA
• Nel XXXVIII volume degli *Atti* è pubblicato il saggio di P. Janaccone, dal titolo *Di un economista piemontese del secolo XVIII (Donaudi delle Mallere) a proposito di alcuni suoi manoscritti inediti*.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• E. Ferrero pubblica, nel XXXVIII volume degli *Atti*, una nota su *Una nuova iscrizione d'Industria*.

1904

MATEMATICA
• G. Fano pubblica una nota *Sulle superfici algebriche in una varietà cubica dello spazio a quattro dimensioni*, interessante anche per i problemi di razionalità che in essa emergono (*Atti*, XXXIX).

GEOMINERALOGIA
• G. Spezia inizia a pubblicare nelle *Memorie* i risultati delle ricerche che lo hanno portato ad ottenere in laboratorio la sintesi idrotermale del quarzo. Il metodo elaborato da Sacco è quello ancora attualmente usato.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• A. Bovero pubblica una nota *Sopra due scheletri dell'epoca romana ritrovati negli scavi di via del Deposito in Torino* (*Atti*, XXXIX).

1905

MATEMATICA
• G. Fubini pubblica un suo studio su *Alcuni nuovi problemi che si presentano nella teoria delle equazioni alle derivate parziali* (*Atti*, XL).
• Nel XL vol. degli *Atti* compare l'importante saggio *Sulle funzioni integrali*, di G. Vitali, che dà una definizione, rimasta classica, di funzione assolutamente continua.
• In una nota *Sulla struttura dei gruppi continui finiti*, E.E. Levi espone quello che sarà poi detto teorema di decomposizione di Levi (*Atti*, XL).

SCIENZE TECNICHE
• 3 dicembre - G. Spezia comunica in Accademia la nota dal titolo *Contribuzioni sperimentali alla cristallogenesi del quarzo*.

FISICA
• E' pubblicata la nota di T. Boggio, *Sulla deformazione delle piastre elastiche soggette al calore* (*Atti*, XL).
• G. Morera pubblica la sua memoria *Sulla attrazione degli ellissoidi e sulle funzioni armoniche ellissoidali di seconda specie* (*Memorie*, LV, sec. serie).

BIOLOGIA
• Mosso fa costruire, con la collaborazione del Club Alpino Italiano, un edificio per l'osservazione della fisiologia in quota al Col d'Olen, sul Monte Rosa; il laboratorio, poi intitolato a Mosso, è a circa 3.000 metri di altitudine.

BIOLOGIA
• A. Mosso illustra il fenomeno di aritmia respiratoria da lui notato in alta quota, e che egli chiama "respirazione periodica" (*Memorie*, LV, sec. serie).

1906

• Ottobre - E' fondata la Confederazione Generale del Lavoro.

MATEMATICA
• V. Amaldi dà, con una memoria pubblicata nel LVII vol. (sec. serie) delle *Memorie*, un importante contributo alla teoria dei gruppi infiniti.

SCIENZE TECNICHE
• Il Regio Museo Industriale e la Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri confluiscono in un unico istituto: il Politecnico di Torino. Due dei tre membri della Commissione che supervisiona l'operazione sono accademici: sono S. Cannizzaro e V. Volterra.

.FISICA
• C. Somigliana pubblica la nota *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi* (*Atti*, XLI), cui ne seguiranno altre, negli anni seguenti, sempre sulla dinamica dei mezzi isotropi.

1907

MATEMATICA
• Compare nel XLII vol. degli *Atti* un fondamentale contributo di C. Segre alla geometria proiettivo-differenziale. Le ricerche in questo settore, sia in Italia sia all'estero, si svilupperanno anche in seguito agli studi di Segre.

1908

MATEMATICA
• G. Vitali espone, nel suo saggio *Sui gruppi di punti e sulle funzioni di variabili reali* (*Atti*, XLIII), un importante teorema sui punti contenuti in un segmento o in un quadrato.

FISICA
• A. Garbasso pubblica, nell'ambito delle sue ricerche sulla propagazione della luce, una memoria sul *Miraggio* (*Memorie*, LVIII, sec. serie).

ECONOMIA
• Il 12 aprile F. Ruffini presenta in Accademia due volumi di L. Einaudi ed uno di G. Prato, tutti e tre riguardanti le finanze sabaude durante la guerra di successione spagnola. Nel suo discorso, poi pubblicato con il titolo di *Eroica finanza sabauda*, Ruffini sottolinea le conclusioni degli autori, secondo cui il coinvolgimento della popolazione ed il suo spirito di sacrificio possono, durante una guerra, più della ricchezza di mezzi.

1909

• Dicembre - In seguito alla bocciatura dei suoi progetti di legge, che prevedono tra l'altro un inasprimento delle imposte dirette, Giolitti si dimette.

SCIENZE TECNICHE
• 21 febbraio - G. Albenga comunica in Accademia un *Contributo alla teoria dei solidi a grande curvatura*. Seguiranno, negli anni successivi, numerosi altri saggi, di argomento analogo.

BIOLOGIA
• Mosso pubblica, a Milano, i risultati dei suoi studi sulla fisiologia in quota, nel volume *L'uomo sulle Alpi*.

1910

• Maggio - Nasce la Confederazione italiana dell'industria.
• Marzo - Dopo i ministeri Sonnino e Luzzatti, Giolitti è nuovamente a capo del governo.

SCIENZE TECNICHE
• G. Grassi pubblica, nel XLV volume degli *Atti*, una nota sul *Raddoppiamento della frequenza di una corrente per mezzo di lampade a filo metallico*.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Sforza pubblica, nel XLV volume degli *Atti*, una *Bibliografia storica della città di Luni e suoi dintorni*.

1911

• 29 settembre - Scoppia la guerra italo-turca per il possesso della Libia.

ACCADEMIA
• 24 settembre - Viene commemorato in Accademia, alla presenza di Vittorio Emanuele III, Amedeo Avogadro. L'occasione è data dal centenario

della sua scoperta della legge dei gas. L'Accademia pubblica, oltre ai discorsi pronunciati, anche un volume di *Opere scelte* di Avogadro.

ECONOMIA
• Il XLIII vol. degli *Atti* contiene il saggio di G. Borgatta su *L'ofelimità delle quantità iniziali e l'equilibrio economico.*

1912

• 25 maggio - Viene approvata la legge che stabilisce il suffragio universale maschile.

FISICA
• L'osservatorio astronomico, ospitato a Palazzo Madama, è trasferito nella sua attuale sede di Pino Torinese.

GEOMINERALOGIA
• F. Zambonini succede a G. Spezia nella direzione del Museo di Mineralogia e sulla cattedra di Mineralogia. In effetti Museo e cattedra universitaria sono ormai compresi in quello che è detto Istituto di Mineralogia.

ECONOMIA
• L. Einaudi pubblica la memoria *Intorno al concetto di reddito imponibile e di un sistema di imposte sul reddito consumato. Saggio di una teoria dell'imposta dedotta esclusivamente dal postulato dell'uguaglianza.* Egli sostiene che deve essere tassato solo il reddito consumato, e non quello guadagnato, che comprende anche il denaro risparmiato (*Memorie*, LXIII, sec. serie).

1913

In seguito ad un accordo elettorale -noto come "Patto Gentiloni"- con i liberali moderati, i cattolici entrano in massa nella vita politica italiana.

FISICA
• C. Somigliana e F. Vercelli pubblicano la memoria *Sulla previsione matematica della temperatura nei grandi trafori alpini* (*Memorie*, LXIII, sec. serie).

1914

• Marzo - Dimissioni di Giolitti, cui succede A. Salandra.
• Giugno - Agitazioni in Romagna e nelle Marche, represse militarmente dal governo e poi ricordate come "settimana rossa".
• 3 agosto - L'Italia dichiara la propria neutralità nel conflitto appena scoppiato.

ACCADEMIA
• A partire da questo anno e fino al 1934 viene assegnato dall'Accademia il premio Pollini, per la storia piemontese.

MATEMATICA
• G. Fubini pubblica, nel XLIX vol. degli *Atti* , una *Definizione proiettivo-differenziale di una superficie.* Nel 1926-27 Fubini arriverà ad una sistemazione dei risultati delle sue ricerche con il trattato *Geometria proiettiva differenziale*, scritto in collaborazione con E. Cech.

ECONOMIA
• G. Prato pubblica un saggio intitolato *Un capitolo della vita di Giovanni Law*, in cui viene tra l'altro ricostruito un progetto di Banca di emissione, a Torino, che il finanziere scozzese presentò tra il 1711 ed il 1712, e che non presentava gli inconvenienti di quello poi realizzato in Francia (*Memorie*, LXIV sec. serie).

1915

• 26 aprile - Il governo Salandra firma segretamente il Patto di Londra con le potenze dell'Intesa.
• 24 maggio - Dichiarazione di guerra all'Austria e inizio delle operazioni militari.

MATEMATICA
• Con le sue *Osservazioni sopra alcune varietà non razionali aventi tutti i generi nulli* (*Atti*, L), G. Fano espone le sue ricerche (documentate anche da altre note del 1908 e del 1909) sulla classificazione delle varietà algebriche a tre dimensioni, chiamate in seguito "Fano threefolds".

ECONOMIA
• G. Prato pubblica (*Memorie*, LXV sec. serie) *La teoria e la pratica della carta moneta prima degli assegnati rivoluzionari* in cui rende nota un'opera inedita di G.B.Vasco, il *Saggio politico della carta moneta.*

1916

STORIA E ARCHEOLOGIA
• U. Mazzini pubblica un saggio su *L'anfiteatro romano di Luni illustrato e descritto* (*Memorie*, LXV, sec. serie).

1917

• Agosto - Scioperi ed agitazioni a Torino.
• 24 ottobre - Sconfitta dell'esercito italiano a Caporetto.
Boselli è sostituito da V. E. Orlando.

1918

• Ottobre - Sconfitta degli austriaci e occupazione di Vittorio Veneto.
• 4 novembre - Sul fronte italiano cessano le ostilità.

FISICA
• C. Somigliana pubblica i risultati delle sue ricerche sulle onde di Raleigh (Atti, LIII).
• Q. Majorana pubblica una nota dal titolo *Influenza del movimento di uno specchio o della sorgente sulla propagazione della luce* (*Atti*, LIII).

BIOLOGIA
• D. Rosa espone, nel suo libro *Ologenesi. Nuova teoria dell'evoluzione e della distribuzione geografica dei viventi* (Firenze, 1918), la sua ipotesi, secondo cui l'evoluzione degli organismi è regolata unicamente da fattori interni.

ECONOMIA
• G. Prato presenta in Accademia quattro note, con il titolo complessivo *Le fonti storiche della legislazione economica di guerra.* In esse Prato ricerca la soluzione di questioni attuali - il "calmiere delle pigioni" e il "controllo statale dei cambi" - sulla base delle esperienze di un passato anche lontano.

1919

• 23 marzo - Mussolini fonda a Milano i fasci italiani di combattimento.
• 23 giugno - Ad Orlando succede F. S. Nitti.
• 10 settembre - Firma del trattato di pace di Saint-Germain, con cui l'Austria cede all'Italia il Trentino Alto Adige, Trieste e l'Istria.

FISICA
• Nel LIV vol. degli *Atti* è pubblicata la nota di Somigliana *Sulle relazioni fra il principio di Huygens e l'ottica geometrica.*

BIOLOGIA
• G. Colosi pubblica, nel LV volume degli *Atti*, una nota dal titolo *Ricerche anatomo-istologiche sugli Eufusiacei.* Nel corso delle sue ricerche sistematiche, egli si occuperà in particolare dei parallelismi morfologici e di problemi teorici della biologia.

ECONOMIA
• L. Einaudi pubblica, nel LIV vol. degli *Atti*, il saggio dal titolo *Osservazioni critiche intorno alla teoria dell'ammortamento dell'imposta e teoria delle variazioni nei valori capitali susseguenti all'imposta*; in esso è esposta per la prima volta la teoria einaudiana dello Stato come fattore di produzione il quale, imponendo tasse, accresce il reddito della collettività e dei singoli.

1920

• Giugno - Dimissioni di Nitti, cui succede Giolitti.
• Settembre - Occupazione delle fabbriche.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Marro, antropologo, pubblica una nota *Sulla psicologia dell'antico Egitto* (*Atti*, LV); anni dopo, nel 1949, pubblicherà, sempre negli *Atti*, una nota su *La costituzione fisica degli antichi Egiziani.*

1921

• Gennaio - Al Congresso del Partito Socialista a Livorno, un gruppo di delegati si separa e dà vita al Partito Comunista Italiano.
• Maggio - In seguito alle elezioni fascisti e nazionalisti entrano in Parlamento.
• Luglio - Dimissioni di Giolitti, cui succede I. Bonomi.

ACCADEMIA
• 21 giugno - Con una cerimonia solenne l'Accademia ricorda il sesto centenario della morte di Dante Alighieri. Promuove inoltre la pubblicazione del volume *Dante e il Piemonte* uscito l'anno seguente presso i F.lli Bocca.

1922

• 27 ottobre - "Marcia su Roma".
• 28 ottobre - Vittorio Emanuele III chiama Mussolini a formare il governo.

1923

GEOMINERALOGIA
• Diventa titolare della cattedra di Mineralogia dell'Università di Torino, E. Repossi, autore di studi soprattutto nel settore della petrografia. Gli succederà, dal 1931 al 1936, L. Colomba.

DIRITTO
• F. Ruffini pubblica il saggio su *La parte dell'Italia nella formazione della libertà religiosa moderna.*

1924

• Aprile - Le elezioni politiche generali si svolgono in un clima di violenza e intimidazione.
• 10 giugno - Assassinio di Giacomo Matteotti.

SCIENZE TECNICHE
• G. Grassi pubblica, nel LIX volume degli *Atti*, una nota *Sul modo di variare della corrente primaria in un trasformatore.*

1925

• Dicembre - Con una legge che rende il capo del governo responsabile solo di fronte al re, ha inizio

la serie delle leggi "fascistissime", che costruiscono di fatto il regime fascista.

DIRITTO
• 19 novembre - F. Ruffini pronuncia in Senato un discorso *In difesa delle pubbliche libertà.*

1926

CHIMICA
• F. Garelli pubblica una nota, scritta in collaborazione con E. Monath, sulle *Determinazioni crioscopiche sopra soluzioni di gas* (*Atti* LXI). Oltre che di metodi crioscopici ed ebullioscopici, Garelli si interessa anche di chimica industriale (coloranti sintetici, benzine alternative) e crea, al Politecnico di Torino, la laurea in Chimica Industriale.

DIRITTO
• F. Ruffini pubblica, presso le edizioni Gobetti, l'opera *Diritti di libertà.*

1927

FISICA
• G. Cassinis pubblica una nota in cui, nell'ambito dei suoi studi di geodetica, si occupa della *Determinazione dello schiacciamento terrestre mediante valori della gravità* (*Atti*, LXII).

1928

CHIMICA
• M. Milone pubblica una nota sullo *Studio cristallografico dei perossidi delle gliossime e dei furazani* (*Atti* LXVI). Seguiranno molte altre comunicazioni, con le quali Milone riferirà soprattutto dei suoi studi di spettroscopia molecolare.

1929

• 11 febbraio - Firma dei Patti Lateranensi, fra Stato e Chiesa.
• Marzo - Elezioni a lista unica che, a causa delle intimidazioni, si trasformano in un plebiscito.

1931

ACCADEMIA
• 8 ottobre - Il regime fascista chiede ai professori universitari di prestare giuramento di fedeltà. Solo tredici sono coloro che si oppongono: di essi, sei sono soci dell'Accademia delle Scienze: sono Gaetano De Sanctis, Giorgio Levi della Vida, Piero Martinetti, Francesco Ruffini, Lionello Venturi, Vito Volterra.

ECONOMIA
• M. Fasiani pubblica la nota su *Velocità nelle variazioni della domanda e dell'offerta e punti di equilibrio stabile e instabile* (*Atti*, LXVII).

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Marro pubblica una nota dal titolo *La nuova scoperta di incisioni preistoriche in Val Camonica* (*Atti* LXVI); seguiranno numerosi altri saggi sulle incisioni rupestri della Valle delle Meraviglie e della Val Camonica.

1932

ECONOMIA
• L. Einaudi pubblica una nota sui *Contributi fisiocratici alla teoria dell'ottima imposta* (*Atti*, LXVII).

1934

ACCADEMIA
• 11 ottobre - E' richiesto un giuramento di fedeltà anche ai membri delle accademie.

FISICA
• C. Somigliana pubblica, nel LXIX vol. degli *Atti*, una nota in cui informa i soci delle sue ricerche sulle *Relazioni lineari che esistono fra i valori della gravità sul geoide ellissoidico.*

CHIMICA
• A. Castiglioni pubblica, nel LXIX vol. degli *Atti* , una nota *Sulla composizione chimica dell' "Hibiscus Sabdariffa" L. e sua coltivazione in Eritrea.*
Gli studi di Castiglioni vertono soprattutto sulla chimica merceologica.

1935

• 3 ottobre - L'esercito italiano inizia l'invasione dell'Etiopia; nel maggio dell'anno successivo sarà occupata Addis Abeba.

ACCADEMIA
• 11 aprile - Viene approvato il nuovo Statuto dell'Accademia, pesantemente condizionato dal regime fascista.
• 30 dicembre - V. Cian, attualmente Presidente dell'Accademia, fa compilare ai soci una scheda, in cui si richiede anche la "data (eventuale) di iscrizione al P.N.F.". Tra i soci non iscritti alcuni prendono seccamente le distanze:
C. Guidi, T. Levi-Civita, L. Einaudi, G. Solari.

SCIENZE TECNICHE
• Nasce, con il contributo essenziale di G. Vallauri, che ne sarà Presidente, l'Istituto Elettrotecnico Nazionale G. Ferraris, che acquisterà presto una fama internazionale.

GEOMINERALOGIA
• Il Museo di Mineralogia è spostato da Palazzo Carignano all'antica sede dell'Ospedale Maggiore di S. Giovanni Battista della Città di Torino.

STORIA E ARCHEOLOGIA
• G. Levi Della Vida pubblica, nel LXX volume degli *Atti* una nota su *L'iscrizione punica di Bitia in Sardegna.*

1936

• 9 maggio - Mussolini proclama la fondazione dell'impero dell'Africa Orientale Italiana.
• Luglio - Mussolini inizia in Spagna appoggi al generale Franco.

MATEMATICA
• E' pubblicata, nel LXXI vol. degli *Atti*, una nota di F. Tricomi, dal titolo *Autovalori e autofunzioni del nucleo di Hankel.* La dimostrazione in essa contenuta sarà ripresa, nel successivo volume di *Atti*, da A. Erdélyi, nel saggio *Sulla trasformazione di Hankel pluridimensionale.*

GEOMINERALOGIA
• M. Fenoglio è nominato professore di Mineralogia all'Università di Torino. Sotto la sua direzione l'Istituto diventa "di Mineralogia Petrografia e Geochimica".

1937

ACCADEMIA
• L'Accademia pubblica il volume, a cura del socio G. Bendinelli, sul *Tesoro di argenteria di Marengo*, che commenta questa nuova acquisizione da parte del Museo di Antichità di Torino.

MATEMATICA
• L. Tonelli pubblica nel LXXII vol. di *Atti* una nota *Sul problema della superficie limitata da un dato contorno ed avente la minima area.*

STORIA E ARCHEOLOGIA
• Esce il volume *Il tesoro di argenteria di Marengo*, a cura del socio G. Bendinelli. La pubblicazione di quest'opera è stata promossa dall'Accademia, nell'ambito di una collana di «Monumenti d'arte antica», che non sarà però continuata.

1938

• Emanazione delle leggi razziali, contro gli ebrei, ad imitazione di quelle naziste.

ACCADEMIA
Le leggi razziali hanno pesanti conseguenze anche per l'Accademia: ben venti sono i soci (nazionali e corrispondenti) che vengono espulsi. Essi saranno poi riabilitati dopo la fine della guerra.

SCIENZE TECNICHE
• G. Pestarini espone i risultati delle sue sperimentazioni, da lui compiute sulla base di quelle di Pacinotti (*Memorie*, LXIX, sec. serie). La "metadinamo" messa a punto da Pestarini suscita molto interesse in Europa, e sarà tra l'altro usata per la trazione della metropolitana di Londra.

1939

• Aprile - L'Italia occupa l'Albania.
• 22 maggio - L'Italia stipula con la Germania il cosiddetto Patto d'Acciaio, che la vincola ad adeguarsi alla politica tedesca.
• 1° settembre - Allo scoppio del conflitto, l'Italia dichiara la "non belligeranza".

ACCADEMIA
• 6-8 maggio - La Classe di scienze fisiche organizza un convegno sui "Combustibili nazionali ed il loro impiego".
• L'Accademia decide la pubblicazione di una bibliografia degli scritti di Tommaso Campanella, in occasione del terzo centenario della sua morte.

FISICA
• C. Agostinelli pubblica una importante memoria *Sopra l'integrazione per separazione di variabili dell'equazione dinamica di Hamilton-Jacobi*, che stimolerà ulteriori ricerche, da parte di altri studiosi, nel campo della meccanica analitica (*Memorie*, LXIX, sec. serie).
• E. Perucca descrive, nel LXXI vol. degli *Atti*, *Un nuovo elettrometro (Elettrometro a paletta)*, che porterà poi il suo nome.

1940

• 10 giugno - L'Italia entra in guerra contro Francia ed Inghilterra.
• Ottobre - Mussolini dichiara guerra alla Grecia.

1941

ACCADEMIA
• 25-26 settembre - L'Accademia organizza un convegno sui "Sistemi di propulsione per la navigazione aerea e marittima", i cui *Atti* usciranno nel 1943.

MATEMATICA
• F. Tricomi dedica una nota alla *Generalizzazione di una formula asintotica sui polinomi di Laguerre e sue applicazioni* (*Atti*, LXXVI).

FISICA
• Nel LXXVI vol. degli *Atti* è pubblicata la nota di B. Finzi, dal titolo *Il problema ristretto tridimensionale nella teoria della plasticità.*

1942

• Ottobre-novembre - Le truppe italo-tedesche sono sconfitte ad El Alamein.

ACCADEMIA
• Viene assegnato il premio Lattes, previsto per la dialettologia o la storia del diritto piemontesi.

CHIMICA
• A. Nasini sale alla cattedra di Chimica dell'Università di Torino. Egli darà un nuovo impulso all'Istituto di Chimica, riorganizzandolo. Il suo campo di ricerche riguarda la chimica macromolecolare, ed in particolare le proprietà degli altopolimeri e il loro influsso sul comportamento delle materie plastiche.

BIOLOGIA
• B. Peyronel pubblica due note su alcune varietà di funghi e sulle micorrize (*Atti* LXXV). A questi seguiranno nei volumi accademici vari altri saggi.

1943

• 10 luglio - Gli alleati sbarcano in Sicilia.
• 25 luglio - Arresto di Mussolini; il giorno successivo P. Badoglio forma un nuovo governo.
• 8 settembre - Fuga del governo Badoglio e del re a Brindisi. Sbandamento dell'esercito.

ECONOMIA
• Il LXXVIII vol. degli *Atti* contiene la nota di L. Einaudi, *Ipotesi astratte ed ipotesi storiche e dei giudizi di valore nelle scienze economiche*, importante messa a punto metodologica. Einaudi afferma che compito dell'economista è discutere non solo dei mezzi, ma anche dei fini; egli non deve delegare tale discussione alla classe politica.

1944

• 4 giugno - Liberazione di Roma.

ACCADEMIA
• E' assegnato il primo premio Ravani-Pellati, per le scienze fisiche e chimiche.
ECONOMIA
• F. Repaci pubblica nel LXXIX volume degli *Atti* una nota su *La finanza italiana nell'attuale conflitto mondiale*.

1945

• 25 aprile - Dopo la sconfitta definitiva dell'esercito tedesco, tutta l'Italia insorge e proclama la Liberazione.

CHIMICA
• L. Losana, titolare della cattedra di Chimica Applicata al Politecnico, pubblica un saggio sulla *Disossidazione del rame con berillio* (*Atti*, LXXVIII); a queste seguiranno altre note, aventi sempre per oggetto la chimica metallurgica.

1946

• 2 giugno - Il referendum istituzionale decide per la soluzione repubblicana.
Contemporaneamente, elezioni politiche a suffragio universale, anche femminile.

1947

ECONOMIA
• Il 29 aprile è letto in Accademia un discorso inviato da Einaudi: commentando il volume, appena uscito, di P. Jannaccone, *Moneta e lavoro*, Einaudi espone le proprie idee in tema di lotta all'inflazione, idee che sono alla base del suo operato di Governatore della Banca d'Italia.

1948

• 1° gennaio - Entra in vigore la Costituzione repubblicana.

ACCADEMIA
• 30 novembre - L'Accademia approva un nuovo Statuto, che elimina le norme fasciste.

MATEMATICA
• F. Tricomi espone i risultati delle sue ricerche *Sulle funzioni di Bessel di ordine e argomento pressoché uguali* (*Atti*, LXXXIII).

1949

SCIENZE TECNICHE
• L. Lombardi, socio dell'Accademia, porta a termine la compilazione del *Vocabolario Elettrotecnico Italiano*, che ha lo scopo di unificare e sistematizzare la terminologia esistente.

1950

ECONOMIA
• Il 4 maggio Einaudi, da due anni Presidente della Repubblica, è accolto in Accademia da un discorso del suo Presidente Jannaccone, che lo elogia e rimpiange che gli impegni politici gli impediscano di essere presidente dell'Accademia.
• E' pubblicata la nota di P. Thaon di Revel su *Le basi scientifiche dell'economia* (*Atti* LXXXV).

1952

ACCADEMIA
• Inizia ad uscire la terza serie dei volumi delle *Memorie*, di formato minore.

1955

ACCADEMIA
• Agosto-novembre - Viene istituito il premio A. Bonavera, destinato a studiosi italiani, autori di saggi di matematica pura, elettronica, belle lettere italiane e storia.

SCIENZE TECNICHE
• G. Vallauri pubblica un saggio dal titolo *Effetti d'induzione elettromagnetica. Induzione unipolare* (*Memorie*, I, terza serie). Seguiranno, nei volumi successivi, altri saggi di analogo argomento.

1956

ECONOMIA
• Il 27 novembre Einaudi legge in Accademia l'ultimo dei suoi saggi da essa pubblicati; si tratta di una precisazione *Intorno alla data di pubblicazione della "Physiocratie" (opera di Du Pont de Nemours)*.

1958

ACCADEMIA
• A partire da quest'anno vengono assegnati i premi intitolati a M. Panetti (socio nazionale deceduto nel 1957); sono riservati a studiosi di meccanica applicata.

CHIMICA
• G. Natta, studioso di chimica industriale, ed in particolare di steroisomeria degli altopolimeri, è nominato socio corrispondente dell'Accademia.

1960

FISICA
• A. Signorini espone *Qualche semplice risultato della teoria non linearizzata dell'elasticità* (*Atti*, XCV). Occupandosi della teoria delle deformazioni finite della meccanica dei continui, Signorini rimetterà in circolazione una teoria già accennata da Eulero nella sua lettera a Lagrange, pubblicata nei *Mélanges* del 1762.

ECONOMIA
• P. Thaon di Revel pubblica, nel V volume della terza serie di *Memorie*, il saggio su *La nozione di bisogno*.

ECONOMIA
• Nel XCIV vol. degli Atti è pubblicata la nota di Francesco Repaci su Il bilancio dello Stato dal 1931-32 al 1957-58.

1961

MATEMATICA
• Nel XCV vol. degli *Atti* compare il saggio di M. Picone, dal titolo *Criteri sufficienti per il minimo assoluto di un integrale bidimensionale del second'ordine nello scalare minimante e conseguenti limitazioni per gli autovalori di un parametro da cui dipende un'equazione euleriana a derivate parziali del quart'ordine*.

FISICA
• G. Zin pubblica, nel XCVI vol. degli *Atti*, una delle note da lui dedicate all'elettromagnetismo, intitolata *Un teorema generale sul campo elettro-magnetico generato da una carica in moto*.

BIOLOGIA
• G. Colosi commemora in Accademia il suo maestro D. Rosa, del quale ha condiviso la teoria dell'ologenesi.

1963

ACCADEMIA
• 22-25 ottobre - L'Accademia organizza un convegno internazionale per celebrare il centocinquantesimo anniversario della morte di L. Lagrange.

CHIMICA
• G. Natta vince il premio Nobel per i suoi studi di strutturistica dei polimeri.

1964

ACCADEMIA
• 4-6 ottobre - L'Accademia promuove un convegno su Cesare Beccaria, in occasione del secondo centenario della pubblicazione del suo *Dei delitti e delle pene*.

1967

ACCADEMIA
• L'Accademia organizza un convegno sulla responsabilità degli scienziati e dei tecnici nel mondo moderno.

1968

ACCADEMIA
• 30 settembre-5 ottobre - La Classe di scienze morali promuove un convegno internazionale su "Guarino Guarini e l'internazionalità del barocco".

1969

ACCADEMIA
•17 aprile - Convegno su "Problemi di astrofisica".
• 27 marzo - Giornata di studio sull'Accademia e la cultura franco-piemontese dell'età napoleonica.
• 15 settembre - Convegno internazionale per il centenario della tavola di Mendeleev.
• 2 ottobre - Approvazione di un nuovo Statuto, che modifica in parte quello del 1948.

1970

• Settembre - Sono organizzati due convegni inter-

nazionali; uno per il centenario del traforo del Frejus, su "Problemi attuali connessi con lo sviluppo tecnologico ed economico del Piemonte e regioni limitrofe"; l'altro su "Bernardo Vittone e la disputa fra classicismo e barocco nel 700", per il secondo centenario della morte dell'architetto piemontese.

1971

Accademia
• 29 marzo - 3 aprile - L'Accademia organizza un convegno sull'umanesimo e il rinascimento.
• 20 aprile - L'Accademia organizza un convegno di studio su A. Rostagni.

1972

Accademia
• 2 febbraio - L'Accademia celebra con un convegno il IV centenario della nascita di Keplero.

1973

Accademia
• 28-30 giugno - Giornate internazionali di studio su "Sant'Anselmo, i suoi precursori ed i suoi contemporanei".

Geomineralogia
• L'Istituto di Mineralogia, da cui si è separata la sezione di petrografia viene intitolato a G. Spezia, a significare sia l'eccezionalità di questo studioso, sia l'importanza del filone di ricerca da lui seguito, quello della cristallografia.

1974

Accademia
• 25-26 giugno - In collaborazione con la Fondazione L. Einaudi, l'Accademia celebra con un convegno il centenario della nascita di Einaudi.

1975

Accademia
• 10-12 novembre - In ricordo di M. Panetti l'Accademia organizza un convegno su "Problemi attuali di meccanica teorica e applicata".

1976

Fisica
• Nel CX vol. degli *Atti* è pubblicata la nota di M. Verde *Sullo spazio-tempo dell'elettrodinamica*.

1977

Accademia
• 24 ottobre - L'Accademia organizza un convegno celebrativo su
C. F. Gauss e P. S. Laplace.
• 15 dicembre - E' commemorato in Accademia A. Avogadro.

1978

Accademia
• 28-29 aprile - Convegno sulla "Lessicografia politica e giuridica nel campo delle scienze dell'antichità".
• 27-28 ottobre - E' organizzato dall'Accademia, in collaborazione con la rivista "Il pensiero politico", un convegno su "Scienza dell'uomo e scienza della società nel Settecento".

1979

Accademia
• 1-2 giugno - Convegno dedicato a F. Juvarra.
• 22-29 settembre - L'Accademia organizza un congresso nazionale sulla archeologia cristiana.
• 8-10 ottobre - Convegno matematico per il centenario della nascita di
G. Fubini e F. Severi.

1982

Accademia
• 24-27 maggio - Congresso su "Culture et pouvoir dans les Etats de Savoie du XVIIe siècle à la Restauration" (in collaborazione con il "Centre d'Etudes franco-italien" delle Università di Torino e della Savoia.
• 7-11 giugno - "IUTAM-ISIMM Symposium on Modern Developpements in Analytical Mechanics".

1983

Accademia
• 5-8 maggio - "Journées relativistes", organizzate dall'Istituto di fisica matematica "J. L. Lagrange" dell'Università di Torino, in collaborazione con l'Accademia.
• 10-12 novembre - L'Accademia organizza un convegno, in occasione del bicentenario della propria fondazione, sui "Due primi secoli della Accademia delle Scienze di Torino".

1984

Accademia
• Le sale dell'Accademia e la sua biblioteca vengono chiuse al pubblico perché dichiarate inagibili dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco.
• Dicembre - Iniziano le conferenze mensili dell'Accademia, tenute dai suoi soci.

1986

Accademia
• 8 ottobre - L'Accademia organizza, in collaborazione con il Club Alpino Accademico Italiano, Gruppo occidentale, un convegno su "Storia della conquista del Monte Bianco nel bicentenario della prima salita".

1987

Accademia
• 10-12 giugno - Simposio di meccanica relativistica e di astronautica, in memoria di G. Colombo.
• 9 ottobre - Consegna dei primi tre Premi Italgas "per la ricerca e l'innovazione".
• 31 ottobre - Cerimonia di riapertura dell'Accademia, restaurata e nuovamente agibile.
• 7 novembre - Tavola rotonda su "Ingegneria chimica e bioingegneria".

ORIGINI E STORIA

Giuseppe Mazzola
(1748-1838)
Ritratto di Vittorio Amedeo III
Olio su tela
cm 311 × 215
Torino, Accademia delle Scienze

31 luglio 1783
Lettera patente che stabilisce a Torino la Società Reale delle Scienze con il nuovo titolo d'Accademia Reale delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 11, fasc. 1

[1783]
Elenco dei soci nominati da Sua Maestà
Torino, Archivio di Stato, Corte,
Istruzione pubblica, Regia Università,
M. 2 d'addizione, fasc. 38

1783-1789
Registre de propositions faites à l'Académie et de ses résolutions
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 15

[1783]
Progetto economico per la costituzione dell'Accademia delle Scienze
Torino, Archivio di Stato, Corte, Istruzione pubblica, Regia Università, M. 2 d'addizione, fasc. 38

Miscellanea philosophico-mathematica societatis privatae taurinensis. Poi: *Mélanges de philosophie et de mathématique de la Société Royale de Turin*
Augusta taurinorum, ex typographia regia, 1759-1773
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Amedeo Lavy
(1777-1864)
Due dischi recanti, l'uno i ritratti dei fondatori dell'Accademia delle Scienze Giuseppe Angelo Saluzzo, Ludovico Lagrange, Gian Francesco Cigna, l'altro i profili dei sovrani Carlo Emanuele III e Vittorio Amedeo III
Cera applicata su dischi di ardesia
cm 37,5 × 60
Torino, Accademia delle Scienze

Pietro Palmieri Junior
(1780-1852)
Ritratto di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio
Inchiostro e acquerello
cm 19,5 × 10,2
Torino, Biblioteca Reale

25 maggio 1784
Discorso di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio in occasione della visita di Gustavo III re di Svezia all'Accademia delle Scienze
Torino, Archivio di Stato, Corte,
Istruzione pubblica, Regia Università,
M. 2 d'addizione, fasc. 47

1° agosto 1808
Nomina di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio a socio onorario dell'Accademia italiana di Scienze, Lettere e Arti di Livorno
Torino, Archivio di Stato, Corte,
Fondo Saluzzo di Monesiglio, M. 4,
fasc. 1

19 settembre 1798
Nomina di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio a socio onorario dell'Accademia italiana di Siena
Torino, Archivio di Stato, Corte,
Fondo Saluzzo di Monesiglio, M. 4,
fasc. 1

1796
Giovanni Lorenzo Amedeo Grossi,
Antonio Aghimenti
Torino in pianta dimostrativa con numeri indicanti tutti i proprietari delle case
Incisione in rame acquerellata
cm 87,2 × 86,8
Torino, Archivio storico del Comune,
Collezione Simeom, D/68

1754
Assegnazione delle isole della città di Torino ai capitani di quartiere. Isola nº 50: San Germano
Inchiostro e acquerello
cm 36 × 48
Torino, Archivio storico del Comune,
Carte sciolte, nº 5413

Vincenzo Antonio Revelli
(1764-1835)
Ritratto di Carlo Allioni
Olio su tela
cm 165 × 135
Torino, Università, Dipartimento di
Biologia vegetale

Carlo Allioni
Flora pedemontana
Augustae Taurinorum, excudebat
Ioannes Michael Briolus, 1785
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Carlo Allioni
(1728-1804)
Erbario. Salvia aethiopis L.
cm 42,8 × 27
Torino, Università, Dipartimento di
Biologia vegetale

Corrispondenza con accademici stranieri. Cinque lettere:
Louvre, 6 agosto 1783, d'Alembert a Saluzzo
Paris, 13 agosto 1783, Laplace a Saluzzo
Mezières, Scuola del Genio, 19 agosto 1783, Monge a Saluzzo
Paris, 24 agosto 1783, Condorcet a Saluzzo
Berlin, 25 agosto 1783, Lagrange a Saluzzo
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 627, cc. 32094, 32106,
32109, 32114, 32117

Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers ... mis en ordre et publié par M. Diderot et M. d'Alembert
À Paris, chez Briasson, David,
Le Breton, Durand, 1751
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux, et les arts méchaniques, avec leur explication
À Paris, chez Briasson, David,
Le Breton, 1768
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Amedeo Lavy
(1777-1864)
Medaglia recante, da un lato l'illustrazione del motto «Veritas et Utilitas» adottato dalla Regia Accademia delle Scienze nel 1783, e dall'altro lato il profilo di Vittorio Amedeo III
Argento
cm ∅ 4,8
Torino, Accademia delle Scienze

s.d.
Progetto di emblema per l'Accademia delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 11, fasc. 4

Nova acta Academiae scientiarum imperialis petropolitanae
Petropoli, typis Academiae
scientiarum, 1787
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Memoirs of the american Academy of Arts and Sciences, to the end of the year 1783
Boston, Adam and Nourse, 1785
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Mémoires de mathématique et de phisique présentés à l'Académie royale des Sciences par divers savans et lus dans ses assembléas
À Paris, de l'Imprimerie
de Moutard, 1786
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Philosophical transaction of the Royal Society of London for the year 1784
London, sold by Lockyer Davis and Peter Elsmly, 1784
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Nouveaux mémoires de l'Académie royale des Sciences et Belles Lettres, année 1783
À Berlin, imprimé chez George Jacques Decker, 1785
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Jean François de Galaud de La Pérouse
Voyage de La Pérouse autour du monde, publié par M. Louis Antoine Milet de Mureau
À Paris, de l'Imprimerie de la République, 1797
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1787-1793
Registro recante l'annotazione dei volumi di Memorie distribuiti dall'Accademia delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 441, fasc. 3

Contatti internazionali dell'Accademia delle Scienze nell'epoca odierna

25 maggio 1784
Projet pour l'assemblée publique chez le Marquis de Brezé à l'occasion du roi de Svède
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 71, fasc. 7

Mémoires de l'Académie royale des Sciences, années 1784-1785
À Turin, Jean Michel Briolo, 1786
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Mario Ludovico Quarini
(1736-1800)
Pianta della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 44,6 × 66,5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Mario Ludovico Quarini
(1736-1800)
Sezione trasversale della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 31,6 × 48,5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Sezione trasversale, senza balconata, della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 29,2 × 45,5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Sezione longitudinale della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 29,2 × 45,5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Sezione longitudinale semplificata della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 30 × 35,8
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Mario Ludovico Quarini
(1736-1800)
Sezione trasversale della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 33,2 × 47
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Mario Ludovico Quarini
(1736-1800)
Sezione longitudinale della sala della Reale Accademia delle Scienze
Inchiostro e acquerello
cm 33,2 × 47
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

s.d.
Facciata del Real Collegio de' Nobili a levante verso la chiesa di S. Filippo
Inchiostro e acquerello
cm 57 × 40
Torino, Archivio di Stato, Corte, Sala 13/19

24 febbraio 1801; 1° marzo 1811
Due lettere, di epoca napoleonica, l'una dell'Accademia delle Scienze, l'altra del Segretariato di Stato francese, recanti le nomine dei nuovi soci Bossi, Michelotti, Carena
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 92, fasc. 1

17 gennaio 1799
Lettera della Municipalità repubblicana di Torino all'Accademia, recante la proposta di metterle a disposizione la Biblioteca di Superga
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 628, c. 32582

Angelo Boucheron
(1776 circa - 1859)
Incisione celebrativa di Napoleone in occasione della rifondazione dell'Università torinese avvenuta il 17 marzo 1808
Incisione a bulino
cm 43,9 × 33,4
Torino, Soprintendenza ai Beni Storici e Artistici

20 maggio 1804
Petizione dei membri dell'Accademia delle Scienze a Napoleone primo console con l'auspicio per la sua incoronazione a imperatore
Torino, Archivio di Stato,
Sezioni Riunite, Governo francese, sez. 9, M. 509, art. 3

Elenco dei soci dell'Accademia in età napoleonica
cm 47 × 36
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin, années 1792 à 1800
Turin, de l'Imprimerie Nationale, 1801
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

s.d.
Progetto di una medaglia in onore di Napoleone per la riunione del Piemonte alla Francia
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 102, fasc. 9

Conii per la medaglia in onore di Napoleone
cm 8,5 × 8,5 × 8,5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio

3 dicembre 1800
Conferma della nomina di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio a Presidente dell'Accademia delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 93, fasc. 1

4 dicembre 1817
Statuti della Reale Accademia delle Scienze di Torino approvati in adunanza a classi unite
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 13, fasc. 1

1815
Elenco dei soci dell'Accademia al momento della Restaurazione
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 102, fasc. 7

Busto di Gian Francesco Cigna
Marmo
cm 85 × 62 × 40
Torino, Accademia delle Scienze

Busto di Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio
Marmo
cm 76 × 55 × 40
Torino, Accademia delle Scienze

Busto di Ludovico Lagrange
Bronzo
cm 60 × 40 × 35
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma

Giovanni Battista Comolli
(1775-1831)
Busto di Napoleone Bonaparte
Marmo
cm 63 × 32 × 30
Milano, Museo del Risorgimento

Giovanni Battista Bernero (attribuito a)
(1735-1796)
Busto di Vittorio Amedeo III
Marmo
Altezza cm 77
Racconigi, Castello

STATO, ACCADEMIA, SOCIETÀ

Gian Pietro Mathey
Campione del piede liprando ordinato dall'Accademia delle Scienze nel 1798
Metallo incassato in custodia lignea
cm 55,5 × 5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio

Gian Pietro Mathey
Campione della libbra ed oncia del Piemonte ordinate dall'Accademia delle Scienze nel 1798
Metallo incassato in custodia lignea
cm 10 × 11
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio

Tre piedi francese con custodia graduata in due piedi liprando
Ferro in custodia lignea
cm 108 × 5
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio

Anton Maria Vassalli Eandi
Saggio del sistema metrico della repubblica francese col rapporto delle sue misure a quelle del Piemonte
Torino, Pane e Barberis, 1798
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1786
Salvatore Lirelli, *Le globe terrestre présenté d'une manière nouvelle et plus avantageuse pour avoir sous un même coup d'œil la situation respective, et le rapport des grandeurs de toutes ses parties*
cm 68,5 × 103
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Stato della popolazione della città di Torino dall'anno 1748 fino all'anno 1791 pubblicato dall'amministrazione civica, utilizzato da Carlo Ludovico Morozzo per i suoi studi sulla popolazione
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 0380.2

Tableau de mortalité dans l'infanterie pour cinq années, 1775-1779, utilizzato da Carlo Ludovico Morozzo
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 0381

Gian Battista Vasco
Rentes viagères
In Memorie, serie I, vol. 4, 1788-1789, p. XLVIII-LVIII
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Prospero Balbo
Saggi di aritmetica politica (1790-1791)
In Memorie, serie I, vol. 10, 1793, p. 343-390
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Prospero Balbo
Saggi di aritmetica politica e di pubblica economia (28 novembre 1790)
In Memorie, serie I, vol. 34, 1830, p. 47-140
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giovanni Vincenzo Priaz (Priasco) (1785-post 1822)
Ritratto di Prospero Balbo dedicato nel 1821 alla Reale Accademia delle Scienze
Incisione a bulino
cm 39 × 30,8
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Vincenzo Tarino
Explication d'un basrelief antique sculpté sur une coupe en argent, déterrée dans le Pô entre l'endroit ou était bâtie l'ancienne ville d'Industrie et le chateau de Verrue, appelé par les anciens Veruca (5 luglio 1803)
In Memorie, serie I, vol. 15, 1805, p. 6-10
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Coppa in argento rinvenuta ad Industria
Argento sbalzato
cm 7 × Ø 11
Torino, Museo archeologico

Giuseppe Vernazza
Della città d'Industria (27 febbraio 1817)
In Memorie, serie I, vol. 23, t. II, 1818, p. 219-224
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giovanni Vincenzo Priaz (Priasco) (1785-post 1822)
Ritratto di Giuseppe Vernazza di Freney
Incisione a bulino
cm 51,5 × 37,5
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Vincenzo Promis
Diploma imperiale d'Industria, (Monteu da Po) (23 novembre 1879)
In Atti, vol. 15, 1879-1880, p. 243-252
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Gianfrancesco Galeani Napione
Della iscrizione e dei bassi rilievi dell'arco di Susa (17 aprile 1823)
In Memorie, serie I, vol. 30, t. II, 1826, p. 155-160
Torino, Accademie delle Scienze, Biblioteca

Angelo Boucheron (1776 circa - 1859)
Ritratto di Gianfrancesco Galeani Napione
Disegno a matita
cm 23 × 19,5
Torino, Biblioteca Reale

Busto di Federico Sclopis di Salerano
Marmo
cm 85 × 60 × 38
Torino, Accademia delle Scienze

13 marzo 1828
Verbale dell'adunanza in cui Federico Sclopis di Salerano fu eletto accademico residente
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 20, p. 327

9 maggio 1864
Conferma della nomina di Federico Sclopis di Salerano a Presidente dell'Accademia delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 93, fasc. 1

1872
Manifesto del pranzo a completamento dei lavori dell'«Affare Alabama»
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, Disegni

12 novembre 1834; 11 dicembre 1836
Lettere di Karl Josef Mittermaier e di Friedrick Karl von Savigny a Federico Sclopis di Salerano
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 614, c. 27312; M. 618, c. 28946

1831 - 1836
Federico Sclopis di Salerano, *Lavori preparatori per un nuovo codice civile*
Manoscritto
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 799, fasc. 2

s.d.
Federico Sclopis di Salerano, *Commemorazione di Friedrick Karl von Savigny*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 1478

15 gennaio 1828
Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio di storia patria
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 203, fasc. 9

15 giugno 1830
Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio storico-critico sulle Istituzioni municipali in Italia
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 204, fasc. 3

1° maggio 1833
Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio sulle vicende della proprietà in Italia. Il concorso fu vinto da Carlo Baudi di Vesme e da Spirito Fossati
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 204, fasc. 5

29 maggio 1836
Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio sulle Compagnie di ventura. Il concorso fu vinto da Ercole Ricotti
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 204, fasc. 6

15 giugno 1838
Bando di concorso indetto dalla Classe di scienze morali, storiche, filologiche della Reale Accademia delle Scienze per un saggio sulle Istituzioni municipali in Italia e più in particolare sulle origini dei Comuni
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 204, fasc. 3

Carlo Baudi di Vesme, Spirito Fossati
Vicende della proprietà in Italia dalla caduta dell'Impero romano fino allo stabilimento dei feudi
Torino, Stamperia reale, 1836
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

1838-1840
Ercole Ricotti, *Storia delle Compagnie di ventura*
Manoscritto
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, MSS. 089-093

Ercole Ricotti
Storia delle Compagnie di ventura in Italia
Torino, G. Pomba e C. editori, 1844
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Fotografia di Francesco Ruffini
cm 24 × 17,5
Torino, Proprietà privata

11 luglio 1922; 20 maggio 1925
Lettere di conferma delle nomine di Francesco Ruffini a Presidente dell'Accademia delle Scienze
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 93, fasc. 1

Francesco Ruffini
Diritti di libertà
Torino, Pietro Gobetti editore, 1926
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Francesco Ruffini
La parte dell'Italia nella formazione della libertà religiosa moderna, in *Rivista d'Italia*, vol. I
Milano, Società editrice Unitas, 1923
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Luigi Cibrario
Delle finanze della monarchia di Savoia nei secoli XIII e XIV. Discorsi quattro. Discorso primo (2 giugno 1831)
In Memorie, serie I, vol. 36, t. II, 1833, p. 63-138
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Pietro Canonica
(1869-1959)
Busto di Luigi Einaudi
Bronzo con basamento in marmo
cm 60 × 50 × 30
S. Giacomo Dogliani, Proprietà privata

Ottobre 1946
Luigi Einaudi, *Memoria inedita sull'Accademia delle Scienze*
Torino, Fondazione Luigi Einaudi,
Archivio, M. 1

5 novembre 1943
Lettera di Pasquale Jannaccone a Luigi Einaudi con allegate considerazioni sui soci dell'Accademia d'Italia in periodo fascista
Torino, Fondazione Luigi Einaudi,
Archivio, M. 2

22 novembre 1945
Lettera di Alfredo Pochettino a Luigi Einaudi con allegato bilancio preventivo dell'Accademia delle Scienze
Torino, Fondazione Luigi Einaudi,
Archivio, M. 2

Luigi Einaudi
Protezionismo operaio e protezionismo municipale (30 aprile 1911)
In Atti, vol. 46, 1910-1911, p. 675-679
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Luigi Einaudi
Intorno al concetto di reddito imponibile e di un sistema d'imposte sul reddito consumato (23 giugno 1912)
In Memorie, serie II, vol. 43, t. I, 1913, p. 209-318
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

Luigi Einaudi
Ipotesi astratte ed ipotesi storiche e dei giudizi di valore nelle scienze economiche (17 febbraio 1943)
In Atti, vol. 78, t. II, 1942-1943,
p. 57-119
Torino, Accademia delle Scienze,
Biblioteca

ACCADEMIA, TECNICHE, LAVORO

1764
Pietro Benedetto Nicolis di Robilant, *Ragionamento che ha per oggetto il ferro, ed i suoi trattamenti con cui si accompagna il gran edificio, di cui se ne unisce disegno, stato concepito per raccorre in un sol corpo, e presentare con una semplice ochiata tutte l'arti che ne derivano*
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, MSS. 0382

Pietro Ayres
(1794-1878)
Ritratto di Pietro Benedetto Nicolis di Robilant
cm 70 × 40
Torino, Palazzo Reale,
Galleria del Daniel

1783
Giovan Domenico Beraudo, *Udometro o pluviometro*
cm 75 × 53,5
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, MSS. 370

1783
Giuseppe Matteo Bruno, *Forno per bozzoli*
cm 43,5 × 25,5
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, MSS. 373

1820
Morelli, *Sezione interna di magazzino da granaglie aerato alla Follemberg. Relazione allegata al brevetto*
cm 25 × 36
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 184 PR. 56

5 aprile 1825
Giuseppe Masera, *Tornitore e politore per canne di moschetto. Disegno allegato al brevetto e relativa patente di concessione*
cm 51 × 73,5 (disegno)
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, I.O.D./18; M. 183 BR. 28

1821
Luigi Cattaneo, *Supporti per assali di veicoli a ruote. Disegno allegato al brevetto*
cm 46 × 65,5
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, I.O.D./2

3 dicembre 1824
Giacomo Garnieri, Giovanni Francesco Mayna, *Macchina per la cardatura delle moresche. Disegno allegato al brevetto*
cm 46,5 × 35
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, I.O.D./5

23 marzo 1827
Giovanni Prato, *Stufe di ferro fuso denominate «alla russa». Disegno allegato al brevetto e relativa patente di concessione*
cm 48 × 64 (disegno)
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, I.O.D./10; M. 183 BR. 43

14 gennaio 1843
Maddalena Fourrat, *Macchina per la fabbricazione dei guanti. Disegno allegato al brevetto e relativa patente di concessione*
cm 23,5 × 31 (disegno)
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 185 BR. 3

7 ottobre 1852
Fratelli Wirth, *Macchina per far tegole. Disegno allegato al brevetto*
cm 43 × 59
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, I.O.D./28

1854
Maurizio Aycard e C., *Macchina per la fabbricazione di scarpe. Disegno allegato al brevetto*
cm 36 × 47
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 186 BR. 44

6 marzo 1855
Gaetano Bonelli, *Apparecchiatura elettrica per macchina tessile. Disegno allegato al brevetto*
cm 41 × 52
Torino, Accademia delle Scienze,
Archivio, M. 187 BR. 73

Antonio Sali
Giuseppe Rados Junior
Ritratto di Giambattista Beccaria
Incisione
cm 40 × 30
Torino, Biblioteca Reale

s.d.
Giambattista Beccaria, *Institutiones in phisicam sperimentalem*
Manoscritto in due esemplari
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 017; MSS. 0254

Giambattista Beccaria
Dell'elettricismo artificiale e naturale
Torino, nella stampa di Filippo Antonio Campana, 1753
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giambattista Beccaria
Elettricismo artificiale, s.l., s.e., [1771]
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

marzo 1781
Copia di lettera di Cigna a Priestley in cui questi lo ragguaglia sulle esperienze torinesi relative all'elettricità e gli descrive l'elettroforo
Torino, Archivio di Stato, Corte, Fondo Saluzzo di Monesiglio, M. 6, fasc. 3

Modello di Elettroforo di Volta. Strumento studiato per mettere in evidenza minute quantità di cariche elettriche
cm 25 × 15
Torino, Università, Istituto di Fisica

Modello di Pozzo di Beccaria. Strumento utilizzato per dimostrare che le cariche elettriche introdotte in un corpo cavo si distribuiscono unicamente sulla superficie esterna
cm 25 × 15
Bologna, Istituto di Fisica, Museo

Anton Maria Vassalli Eandi
Memorie fisiche dedicate a Sua Eminenza Reverendissima Vittorio Gaetano cardinale Costa, arcivescovo di Torino, grande elemosiniere di S.S.R.M.
Torino, Stamperia Reale, 1789
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

(1834-1836)
Modello di motore elettrico. Apparecchio ideato da Giuseppe Domenico Botto
cm 60 × 40 × 60
Torino, Università, Istituto di Fisica

Giuseppe Domenico Botto
Note sur une machine locomotive, mise en mouvement par l'électro-magnétisme (7 febbraio 1836)
In Memorie, serie I, vol. 34, t. I, 1836, p. 155-159
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Fotografia di Galileo Ferraris tra i delegati ufficiali all'«International Electrical Congress» alla fiera mondiale di Chicago del 1893
Torino, Proprietà privata

Busto di Galileo Ferraris
Bronzo
cm 147 × 100 × 40
Torino, Politecnico, Dipartimento di Elettrotecnica

Riproduzione del primo apparecchio per dimostrare il campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1885
Legno
cm 13 × 15 × 19
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Riproduzione del terzo modello di motore a campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1886
Legno
cm 29 × 45 × 22
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Riproduzione del quarto modello di motore a campo magnetico rotante, realizzato da Galileo Ferraris nel 1886
Legno e ferro
cm 18 × 21,5 × 21,5
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

1885
Trasformatore originale Ganz
Legno e ferro
cm 45 × Ø 35
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

1898
Contatore monofase a induzione realizzato dalla ditta Ganz di Budapest
Ferro
cm 27,5 × 36 × 36
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

s.d.
Indicatore universale Ferraris: voltamperometro e wattmetro per carichi trifasi equilibrati
Ferro
cm 250 × Ø 38
Torino, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

Galileo Ferraris
Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate (18 marzo 1888)
In Atti, vol. 23, 1887-1888, p. 360-375
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Galileo Ferraris
Ricerche teoriche e sperimentali sul generatore secondario Gaulard e Gibls (11 gennaio 1885)
In Memorie, serie II, vol. 37, t. II, 1886, p. 97-167
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Galileo Ferraris
Sul metodo di tre elettrodinamometri per la misura dell'energia dissipata per isteresi e per correnti di Foucault in un trasformatore (22 novembre 1891)
In Atti, vol. 27, 1891-1892, p. 34-39
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Galileo Ferraris
Sulle differenze di fase delle correnti, sul ritardo dell'induzione e sulla dissipazione di energia nei trasformatori (4 dicembre 1887)
In Memorie, serie II, vol. 28, t. II, 1888, p. 415-464
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1910
Metadinamo. Prima metadinamo costruita in Italia su brevetto di Giuseppe M. Pestarini
cm 50 × 70 × 50
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

Giuseppe M. Pestarini
Le metadinamo (18 dicembre 1938)
In Memorie, serie fisica, vol. 69, 1939, p. 1-60
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Spirito Benedetto Nicolis di Robilant
Essai géographique suivi d'une topographie souterraine minéralogique et d'une docimasie des Etats de S.M. en terreferme
In Memorie, serie I, vol. 6, t. I, 1784-1785, p. 191-304
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Spirito Benedetto Nicolis di Robilant
Sur le différens procédés qui ont été employés à l'hôtel de la monnoie de S.M. pour améliorer les traitements métallurgiques
Torino, Imprimerie royale, s.d.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Spirito Benedetto Nicolis di Robilant
De l'utilité et de l'importance des voyages et des courses dans son propre pays
Torino, Frères Reycends, 1790
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Pietro Palmieri Junior
(1780-1852)
Ritratto di Carlo Ludovico Morozzo
Incisione
cm 15,7 × 22
Torino, Biblioteca Reale

Carlo Ludovico Morozzo
Expériences eudiometriques sur l'air pur vicié par la respiration animale
In Memorie, serie I, vol. 6, t. I, 1784-1785, p. 313-320
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Benedetto Costanzo Bonvicino
Elementi di chimica farmaceutica e d'istoria naturale e preparazione de' rimedi ad uso della Scuola di Medicina di Torino
Torino, Stamperia dipartimentale, 1803-1810
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Caffettiera. Manifattura di Vinovo, periodo Hannong (1776-1779)
Porcellana dipinta e dorata
cm 14,5 × 13
Torino, Palazzo Reale

Coppia di salsiere e vassoi. Manifattura di Vinovo, periodo Gioanetti (1790-1815)
Porcellana dipinta e dorata
salsiera cm 10 × 20 × 12;
vassoio cm 3,7 × 26 × 18,5
Torino, Palazzo Reale

Caffettiera. Manifattura di Vinovo, periodo Gioanetti (1780-1815)
Porcellana dipinta e dorata
cm 23 × 14
Torino, Palazzo Reale

Giovanni Antonio Lomello
Quattro putti su basamento rocaille. Manifattura di Vinovo (sec. XVII)
Biscuit
cm 17,5 × 12; cm 17 × 9,7;
cm 19,5 × 11; cm 16,5 × 11
Torino, Palazzo Reale

Giovan Antonio Giobert
Traité sur le pastel et l'extraction de son indigo
À Paris, de l'Imprimérie Impériale, 1813
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Carlo Antonio Galeani Napione
Elementi di mineralogia esposti a norma delle più recenti osservazioni e scoperte
Torino, dalla Stamperia Reale, 1797
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

13 febbraio 1785
Carlo Ludovico Morozzo, *Parere sul metodo di Morina per la tintura con il guado e relativi campioni*
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS 2385

21 febbraio 1791
Bando di concorso indetto dalla Reale Accademia delle Scienze di Torino per trovare un sostitutivo dell'indaco negli usi tintori
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 202, fasc. 2

Quintino Sella
Studii sulla mineralogia sarda (8 luglio 1855)
In Memorie, serie II, vol. 17, t. I, 1858, p. 289-336
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Quintino Sella
Sulle forme cristalline di alcuni sali derivati dall'ammoniaca (17 giugno 1860 e 20 gennaio 1861)
In Memorie, serie II, vol. 20, t. I, 1863, p. 355-421
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

10 gennaio 1867
Quintino Sella, *Lezioni elementari di cristallografia*
Manoscritto
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Quintino Sella
Carta mineraria dell'isola di Sardegna con l'indicazione delle miniere concesse ed in esplorazione a tutto il 1870
cm 121 × 82
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ritratto di Ascanio Sobrero
cm 35 × 27
Torino, Proprietà privata

Ascanio Sobrero
Sopra alcuni nuovi composti fulminanti ottenuti col mezzo dell'azione dell'acido nitrico sulle sostanze organiche e vegetali (2 febbraio 1847)
In Memorie, serie II, vol. 10, t. I, 1849, p. 195-201
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Francesco Domenico Michelotti
Sperimenti idraulici principalmente diretti a confermare la teorica e facilitare la pratica del misurare le acque correnti
Torino, Stamperia Reale, 1767
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ignazio Michelotti
Observations et expériences sur la mesure du choc d'une veine fluide (1789)
In Memorie, serie I, vol. 9, t. II, 1788-1789, p. 121-144
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ignazio Michelotti
Sur la détermination des vitesses de l'eau par la grandeur des jets
In Memorie, serie I, vol. 12, t. I, 1804, p. 471-485
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Modellino didattico di paratoia
Legno
cm 43 × 40 × 17
Torino, Politecnico, Istituto di Idraulica e Costruzioni idrauliche

Giuseppe Teresio Michelotti
Saggio idrografico del Piemonte
Roma, Antonio Fulgoni, 1803
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1796
Giovanni Battista Barone
Pianta dimostrativa del fiume Dora con tutte le diramazioni
Disegno acquerellato
cm 43 × 296
Torino, Archivio storico del Comune, DIS. 12, 1, 3

Giorgio Bidone
Experiénces sur la propagation du remous (30 maggio 1824)
In Memorie, serie I, vol. 30, t. II, 1826, p. 195-292
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Luci di efflusso utilizzate da Giorgio Bidone presso lo stabilimento idraulico della Parella
Ottone
cm 7 × 10 × 15; cm 10 × 15
Torino, Politecnico, Istituto di idraulica e costruzioni idrauliche

Modello di areostato
Milano, Museo della Scienza e Tecnica

Lettre ... contenant une rélation de l'expérience aérostatique de Chambery
Chambery, Imprimerie de M.F. Gorrin, 1784
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Prospectus de l'expérience aérostatique de Chambery
Chambery, Puthoe, 1784
Incisione
cm 51 × 61
Chambéry, Bibliotéque Municipale

Gioachino Argentero De Brezé
Description de trois machines phisico-chimiques
Torino, Frères Reycends, 1784
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Modesto Panetti
Sul cimento di struttura degli aeromobili per una improvvisa variazione di carico in un punto (8 marzo 1825)
In Atti, vol. 60, 1924-1925, p. 301-306.
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Francesco Tricomi
Su di un integrale doppio presentatosi in aerodinamica (8 novembre 1939)
In Atti, serie fisica, vol. 75, t. I, 1939-1940, p. 17-25
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giuseppe Gabrielli e Theodore Von Karman
Potenza specifica e velocità massima dei veicoli (2 dicembre 1947)
In Atti, serie fisica, vol. 81-83, t. I., 1945-1949, p. 297-315
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Carlo Ferrari
Sul problema del fuso e dell'ogiva di minima resistenza d'onda (23 novembre 1949)
In Atti, serie fisica, vol. 84, t. I, 1949-1950, p. 3-18
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Vittorio Angius
L'automa aerio o sviluppo della soluzione del problema sulla direzione degli aerostati
Torino, Tipografia di G. Cassoni, 1855
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giuseppe Domenico Botto e Giovanni Curioni. Gabinetto di costruzioni stradali e idrauliche della Regia Scuola di Applicazione
1865-1886
Modello didattico del ponte Mosca sulla Dora a Torino
Legno
cm 30 × 195 × 94
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

Giuseppe Albenga
I ponti
Torino, UTET, 1958
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Camillo Guidi
Di un nuovo flessimetro e sue applicazioni (17 dicembre 1899)
In Atti, vol. 35, 1899-1900, p. 175-185
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Flessimetro di Guidi. Strumento utilizzato per la misura delle frecce dei solidi inflessi
Acciaio, ottone
cm 40 × 100 × 25
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

Gustavo Colonnetti
Sulla trattazione grafica della trave continua (16 gennaio 1910)
In Atti, vol. 45, 1909-1910, p. 183-191
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Gustavo Colonnetti
I sistemi elastici continui trattati col metodo delle linee di influenza (15 maggio 1910)
In Memorie, serie II, vol. 61, 1911, p. 177-185
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Grandis, Gratton, Sommeiller
Traforo delle Alpi tra Bardonèche e Modane, relazione della direzione tecnica alla direzione generale delle strade ferrate dello Stato
Torino, Tipografia Ceresole e Panizza, 1863
Torino, Politecnico, Biblioteca Centrale

Alessandro Dorna
Sulle altitudini della strada ferrata delle Alpi (14 dicembre 1873)
In Atti, vol. 9, 1873-1874, p. 90-93
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Germano Sommeiller
Lettera della direzione del traforo del Moncenisio (12 novembre 1865)
In Atti, vol. 1, 1865-1866, p. 21-25
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1857
Primo modello della perforatrice di Sommeiller
Acciaio forgiato, bronzo
cm 60 × 275 × 30
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

s.d.
Germano Sommeiller, *Pianta e sezione del perforatore impiegato per il traforo delle Alpi tra Bardonecchia e Modane. Scala 1/2*
Inchiostro e acquerello
cm 59 × 92
Torino, Archivio di Stato, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, M. 1, cart. 39/99

Giovanni Curioni
Sulla rottura e sui lavori di riparazione della galleria dei Giovi (16 novembre 1873)
In Atti, vol. 9, 1873-1874, p. 26-44
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Modello delle armature impiegate nel 1873 per restaurare un tratto della galleria dei Giovi sulla linea ferroviaria Torino-Genova. Scala 1/25
cm 76 × 134 × 57
Torino, Politecnico, Museo delle attrezzature per la didattica e la ricerca

ACCADEMIA E MONDO MILITARE

s.d.
Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio
Essai d'une théorie sur la poudre à cannon
Torino, Archivio di Stato, Corte, Fondo Saluzzo di Monesiglio, M. 6, fasc. 1

Alessandro Vittorio Papacino D'Antonj
Esame della polvere
Torino, Stamperia Reale, 1745
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ritratto di Angelo Francesco Siacci
Olio su tela
cm 140 × 110
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma

Angelo Francesco Siacci
Sulla resistenza dell'aria al moto dei proietti
Roma, Enrico Voghera, 1896
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma, Biblioteca

Busto di Giovanni Cavalli
Bronzo
cm 95 × 75 × 42
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma

Giovanni Cavalli
Scritti editi ed inediti raccolti e pubblicati per ordine del Ministro della Guerra
Torino, Paravia, 1910
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Modello di batteria d'assedio blindata con cannone a retrocarica. Progetto di Giovanni Cavalli
Legno
cm 62 × 61 × 148
Torino, Museo di Artiglieria

Paul de Saint-Robert
Etudes sur la trajectoire que décrivent les projectiles oblongs
Paris, J. Corréard, 1859
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma, Biblioteca

Proiettili lenticolari per il cannone ad anima elittica ideato da Paul de Saint-Robert
cm 7 × ∅ 12,5
Torino, Museo di Artiglieria

Proiettili lenticolari per i cannoni di Saint-Robert modificati da Biancardi
cm 4 × ∅ 14
Torino, Museo d'Artiglieria

Proiettili lenticolari francesi
cm 10 × ∅ 15
Torino, Museo d'Artiglieria

Paolo di San Roberto (De Saint-Robert)
Del moto de' proietti ne' mezzi resistenti (16 luglio 1854)
In Memorie, serie II, vol. 16, t. I, 1857, p. 107-209
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Busto di Luigi Federico Menabrea
Bronzo
cm 90 × 62 × 31
Torino, Scuola d'Applicazione d'Arma

Luigi Federico Menabrea
Note sur le percement des Alpes entre Modane et Bardonèche (séance du 21 juin 1858)
In Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, tome XLVI
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1749
Spirito Benedetto Nicolis di Robilant
Disegni e progetti relativi all'artiglieria
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, MSS. 0322

I GRANDI DIBATTITI

Carlo Felice Biscarra (1823-1894)
Ritratto di Franco Andrea Bonelli
Disegno a matita
cm 51,5 × 38
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1816-1817
Franco Andrea Bonelli, *Appunti per la preparazione delle lezioni da lui tenute dopo la Restaurazione*
Torino, Dipartimento di Biologia animale, Biblioteca

1811
Franco Andrea Bonelli, *Appunti raccolti alle lezioni di Lamarck, con probabile caricatura di Lamarck da lui eseguita*
Torino, Dipartimento di Biologia animale, Biblioteca

Alan Mooreheard
Darwin e la Beagle
Milano, Rizzoli, 1972
Torino, Proprietà Privata

Ritratto di Charles Darwin
Torino, Museo di Anatomia umana

30 novembre 1873
Verbale dell'adunanza in cui Charles Darwin fu eletto socio straniero
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 25, p. 226

27 dicembre 1873
Conferma della nomina di Carlo Darwin a socio straniero della Accademia delle Scienze di Torino
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 92, fasc. 4

28 dicembre 1879
Minuta del verbale della seduta dell'Accademia delle Scienze, nella quale fu attribuito a Darwin il primo premio Bressa
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 217, fasc. 3

4 gennaio 1880
Lettera di ringraziamento di Darwin per il premio Bressa
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 217, fasc. 5

Charles Darwin
Of the origin of species, by means of natural selection
London, John Murray, 1859. Prima edizione
Milano, Museo Civico di Storia Naturale

Ritratto di Filippo de Filippi
Olio su tela
cm 130 × 90
Torino, Dipartimento di Biologia animale

Filippo de Filippi
L'uomo e le scimie
Milano, Tipografia di G. Bozza, 1864
Torino, Proprietà Privata

Filippo de Filippi
Sulla classificazione degli animali (10 dicembre 1865)
In Atti, vol. I, 1865-1866, p. 107-130
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Michele Lessona
Carlo Darwin. Commemorazione
Torino, Loescher, 1883
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

1° dicembre 1867
Diploma di nomina ad accademico di Michele Lessona
Torino, Dipartimento di Biologia animale, Biblioteca

Carlo Darwin
L'origine dell'uomo e la scelta in rapporto col sesso, prima traduzione a cura di Michele Lessona
Torino, UTET, 1871
Torino, Dipartimento di Biologia animale, Biblioteca

Enrico Hillyer Giglioli
Viaggio intorno al globo della regia pirocorvetta italiana Magenta
Maisner e C. Editori, 1875
Torino, Dipartimento di Biologia animale, Biblioteca

Antoin Laurent Lavoisier
Ouvres
Paris, Imprimerie impériale, 1864
Torino, Biblioteca Civica

Guyton de Morveau, Antoine Laurent Lavoisier, Claude Louis Bertholeth, Antoine François de Fourcroy
Méthode de nomenclature chimique
À Paris, Cuchet, 1787
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Giovanni Francesco Cigna
De caussa extinctionis flammae in clauso aere
In Miscellanea, vol. 2, 1759, p. 27-51
Torino, Biblioteca Reale

Giovanni Antonio Giobert
Experiences chimiques sur differens corps marins fossiles, avec des recherches sur les acides phosphoriques et prussique, et l'alcali phlogistique (luglio 1788)
In Memorie, serie I, vol. 9, t. II, 1790, p. 38-72
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Masutti e Gaetano Bonatti
Ritratto di Amedeo Avogadro di Quaregna
Incisione
cm 45,5 × 32,5
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Amedeo Avogadro
Mémoire sur les conséquences qu'on peut déduire des expérience de M. Regnault sur la loi de compressibilité des gaz (22 giugno 1851)
In Memorie, serie II, vol. 13, t. I, 1853, p. 171-241
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Stanislao Cannizzaro
Sunto di un corso di filosofia chimica con una lettera a S. de Luca sulla legge di Avogadro
Pisa, Pieraccini, 1858
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Campione solido di densità che contribuisce alla determinazione della costante di Avogadro
cm ∅ 10
Torino, Istituto Colonnetti

123 d.C.
Sarcofago di Peteménofi della collezione Drovetti
Legno dipinto
cm 110 × 40 × 42
Torino, Museo Egizio

Giulio Cordero di San Quintino
Interpretazione e confronto di una bilingue iscrizione che sta sopra una mummia egiziana nel Regio Museo di Torino (19 agosto 1824)
In Memorie, serie I, vol. 29, t. II, 1825, p. 255-325
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Costanzo Gazzera
Applicazione delle dottrine del signor Champollion minore ad alcuni monumenti geroglifici del Regio Museo Egizio (6 maggio 1824)
In Memorie, serie I, vol. 29, t. II, 1825, p. 83-143
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ritratto di Jean François Champollion le jeune
Incisione
cm 36 × 28
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Jean François Champollion le jeune
Lettre a M. Dacier relative a l'alphabet des hieroglyphes phonétiques
Paris, Firmin Didot père et fils, 1822
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Jean François Champollion
Précis du système hiéroglyphique des anciens égyptiens
Paris, Treuttel et Würtz, 1824
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

13 gennaio 1825
Verbale della riunione della Classe di scienze morali dell'Accademia delle Scienze in cui Jean François Champollion detto Juniore fu eletto socio corrispondente
Torino, Accademia delle Scienze, Archivio, M. 32, p. 253

Jean François Champollion le jeune
Lettres a M. le Duc de Blacas d'Aulps relatives au musée royale égyptien de Turin
Paris, Firmin Didot père et fils, 1824
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Cultura della Montagna

Alberto Gilli
Panorama delle Alpi viste dall'Osservatorio astronomico di Torino
In Bollettino Club Alpino Italiano, n° 18, 1872
Cromolitografia
cm 22 × 297
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Michael Gabriel Paccard
A campo-munito apud focunates allobrogum R. P. collegii convictor, ad philosophiae et medicinae lauream in regi taurinensi athenaeo, anno 1799, die 16 junii, hora V pomeridiana
Torino, Biblioteca nazionale universitaria

Fotografia di Michael Gabriel Paccard
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Chretien de Mechel
Ritratto di Horace Bénedict De Saussure
Incisione a colori
cm 33 × 23
Ginevra, Bibliothéque Publique et Universitaire

Strumenti scientifici utilizzati da De Saussure in occasione della scalata del Monte Bianco
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

[Horace Bénedict De Saussure, Pierre Balmat]
Journal d'un voyage à Chamouny et à la cime du Mont Blanc, en juillet et aoust 1787, a cura di E. Gaillard e H. F. Montaigner
À Lyon, chez M. Audin et Comp., 1926
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

Horace Bénedict De Saussure
Voyages dans les Alpes, précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève
À Neuchatel, chez Louis Fauche-Borel, 1803
Torino, Accademia delle Scienze, Bibioteca

Joseph Zumstein
Voyage sur le Mont-Rose et première ascension de son sommet méridional confinant avec le Piémont par J. Zumstein dit De la Pierre et Jean Nicolas Vincent au mois d'août 1819 (18 juin 1820)
In Memorie, serie I, vol. 25, t. I, 1820, p. 230-252
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Joseph Zumstein
Précis des observations physiques faites sur la deuxième pointe des deux plus élevées du Mont-Rosa le 1er août 1820 et 3 août 1821
In Memorie, serie II, vol. 14, t. I, 1854, p. LXX-LXXI
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Joseph Zumstein
Der Monte-Rosa. Eine topographische und naturhistorische skizze
Wien, von Welden, 1824
Torino, Club Alpino Italiano, Biblioteca

A. Rivalta
Statuetta di Quintino Sella
Bronzo
cm 60 × 25 × 30
Torino, Museo nazionale della montagna

1863
Lettera di Quintino Sella a Bartolomeo Gastaldi in cui si prospetta la necessità di costituire una associazione alpinistica sul modello dell'Alpine Club di Londra
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Casimiro Teja
(1830-1897)
Caricatura di Quintino Sella disegnata in occasione del VII congresso del Club Alpino Italiano, 1874
Torino, Museo nazionale della montagna

Fotografia, pianta e sezione del vecchio rifugio Gastaldi al Crot del Ciaussiné
Inchiostro e acquerello
cm 74 × 63,5
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

T. Locchi
Modello del vecchio rifugio Gastaldi al Crot del Ciaussiné della sezione C.A.I. di Torino. Scala 1/15
cm 75 × 90 × 140
Torino, Museo nazionale della montagna

Vittorio Sella
(1859 - 1943)
Fotografia scattata sul ghiacciaio Newton, relativa alla spedizione del Duca degli Abruzzi al monte Sant'Elia nel 1897
cm 30 × 40
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Fotografia della nave Stella Polare scattata durante la spedizione del Duca degli Abruzzi al Polo negli anni 1899 e 1900
cm 30 × 40
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Vittorio Sella
(1859-1943)
Fotografia ritraente il Duca degli Abruzzi durante la spedizione al Ruwenzori nel 1906
cm 30 × 40
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Vittorio Sella
(1859-1943)
Fotografia scatatta durante la spedizione al Karakorum nel 1909
cm 30 × 40
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Vittorio Sella
(1859-1943)
Documentario «Sul tetto del mondo - Viaggio di S.A.R. il Duca degli Abruzzi al Karakorum (record del mondo in altezza)», 1909
Videocassetta
Torino, Museo nazionale della montagna, Cineteca

Vittorio Sella
(1859-1943)
Fotografia del frontespizio dell'opuscolo pubblicitario del film realizzato nel corso della spedizione del Duca degli Abruzzi al Karakorum nel 1909
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

Modello dell'Istituto scientifico internazionale Angelo Mosso al Monte Rosa
cm 30 × 70 × 40
Torino, Museo nazionale della montagna

Angelo Mosso
Applicazione della bilancia allo studio della circolazione del sangue nell'uomo (16 aprile 1882)
In Atti, vol. 17, 1881-1882, p. 534-535
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Angelo Mosso
La respirazione periodica (fenomeno di Cheyne Stokes) quale si produce nell'uomo sulle Alpi per effetto del'acapnia (19 giugno 1904)
In Memorie, serie II, vol. 55, t. I, 1905, p. 27-68
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Ergografo. Strumento ideato da Angelo Mosso, con la modificazione di Treves, per registrare i movimenti dei muscoli sinergici
cm 100 × 80 × 60
Torino, Istituto di Fisiologia umana

Strumenti per lo studio dell'apparato circolatorio utilizzati da Angelo Mosso
Torino, Istituto di Fisiologia generale

Federico Sacco
Il Finalese (25 aprile 1920)
In Atti, vol. 55, 1919-1920, p. 514-536
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Federico Sacco
Il quaternario nell'Alta Valle di Rhêmes (Valle d'Aosta) (10 novembre 1938)
In Atti, vol. 74, t. I, 1938-1939 p. 86-104
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Federico Sacco
L'ossatura geottettonica del gruppo del Gran Paradiso (23 febbraio 1944)
In Atti, vol. 79, t. I, 1943-1944, p. 139-149
Torino, Accademia delle Scienze, Biblioteca

Fotografia di Federico Sacco
Torino, Museo nazionale della montagna, Centro di documentazione

INDICE